

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

Jc518 U.S. PTO  
09/119299



#2

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
in this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1997年 8月11日

願 番 号

Application Number:

平成 9年特許願第216198号

願 人

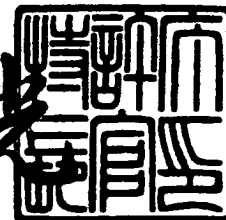
Applicant(s):

インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレイシ  
ョン

1997年11月14日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

荒井 寿光



出証番号 出証特平09-3091238

【書類名】 特許願

【整理番号】 JA997025

【提出日】 平成 9年 8月11日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 3/14

【発明の名称】 マウス・カーソルを表示する情報処理装置、マウス・カーソル、及びマウス・カーソルを表示する情報処理装置の制御方法

【請求項の数】 22

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ピー・エム株式会社 大和事業所内

【氏名】 山 田 覚

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ピー・エム株式会社 大和事業所内

【氏名】 土 屋 和 夫

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ピー・エム株式会社 大和事業所内

【氏名】 加 藤 直 孝

【特許出願人】

【識別番号】 390009531

【住所又は居所】 アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州アーモンク（番地なし）

【氏名又は名称】 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

【代理人】

【識別番号】 100086243

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 博

【連絡先】 0462-73-3318、3325、3455

【選任した代理人】

【識別番号】 100091568

【弁理士】

【氏名又は名称】 市位 嘉宏

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 024154

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9304391

【包括委任状番号】 9304392

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マウス・カーソルを表示する情報処理装置、マウス・カーソル、及びマウス・カーソルを表示する情報処理装置の制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ディスプレイ・スクリーン上にビットマップ形式でデータを表示するディスプレイと、

前記ディスプレイ・スクリーン上で座標を指示するとともに、前記ディスプレイ・スクリーン上の表示データのスクロール及びスクロール速度の設定を行うことができるポインティング・デバイスと、

前記ディスプレイ・スクリーン上の、前記ポインティング・デバイスによる指示座標位置にマウス・カーソルを表示させるマウス・カーソル制御手段と、

前記ポインティング・デバイスによって表示データのスクロールが指示されたことに応答して、前記ディスプレイ・スクリーン上の表示データをスクロールさせるスクロール制御手段と、

前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに、前記ポインティング・デバイスによって設定されたスクロール速度に応じた個数だけ速度インジケータを表示させるスクロール速度表示手段と、

を含むことを特徴とする、マウス・カーソルを表示する情報処理装置。

【請求項2】

ディスプレイ・スクリーン上にビットマップ形式でデータを表示するディスプレイと、

座標の変位を入力するための座標変位入力部と、押下及び解放操作可能な1以上のボタンを持つポインティング・デバイスと、

前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが解放されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上でマウス・カーソルを移動させるマウス・カーソル制御手段と、

前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが押下されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリ

ーン上の表示データをスクロールさせるスクロール制御手段と、

前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに、前記座標変位入力部によって指示されたスクロール量に応じた個数だけ速度インジケータを表示させるスクロール速度表示手段と、

を含むことを特徴とする、マウス・カーソルを表示する情報処理装置。

【請求項3】

ソフトウェア・プログラムを実行するためのプロセッサと、

処理中のプログラム・コードやデータを一時格納するためのメモリと、

実行中のプログラムの処理内容をビットマップ形式で表示するためのディスプレイ・スクリーンを持つディスプレイと、

座標の変位を入力するための座標変位入力部と、押下及び解放操作可能な1以上のボタンを持つポインティング・デバイスと、

前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが解放されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上でマウス・カーソルを移動させるマウス・カーソル制御手段と、

前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが押下されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上の表示データをスクロールさせるスクロール制御手段と、

前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに、前記座標変位入力部によって指示されたスクロール量に応じた個数だけ速度インジケータを表示させるスクロール速度表示手段と、

を含むことを特徴とする、マウス・カーソルを表示する情報処理装置。

【請求項4】

ビットマップ形式で表示可能なディスプレイのディスプレイ・スクリーン上で1以上のウィンドウを表示するマルチウィンドウ・システムを搭載した、マウス・カーソルを表示する情報処理装置において、

ソフトウェア・プログラムを実行するためのプロセッサと、

処理中のプログラム・コードやデータを一時格納するためのメモリと、

座標の変位を入力するための座標変位入力部と、押下及び解放操作可能な1以

上のボタンを持つポインティング・デバイスと、

前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが解放されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上でマウス・カーソルを移動させるマウス・カーソル制御手段と、

前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが押下されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて、現在アクティブ状態となっているウィンドウの表示データをスクロールさせるスクロール制御手段と、

前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに、前記座標変位入力部によって指示されたスクロール量に応じた個数だけ速度インジケータを表示させるスクロール速度表示手段と、

を含むことを特徴とする、マウス・カーソルを表示する情報処理装置。

#### 【請求項5】

前記スクロール速度表示手段は、前記マウス・カーソル本体の略中心からスクロール方向に向かって速度インジケータを整列させることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のマウス・カーソルを表示する情報処理装置。

#### 【請求項6】

さらに、前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが押下されているときと解放されているときとでマウス・カーソル本体の表示を切り替える手段を有することを特徴とする請求項2又は4のいずれかに記載のマウス・カーソルを表示する情報処理装置。

#### 【請求項7】

ビットマップ表示形式及びGUI環境を提供し、且つ、ポインティング・デバイスによって座標指示を行うタイプの情報処理装置のディスプレイ・スクリーン上で表示されるマウス・カーソルにおいて、

前記ディスプレイ・スクリーン上の、前記ポインティング・デバイスによる指示座標位置に置かれた、マウス・カーソル本体と、

前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに、設定されたスクロール速度に応じた個数だけ現れる1以上の速度インジケータと、を具備することを特徴とするマウス・カーソル。

【請求項 8】

ビットマップ表示形式及びGUI環境下で1以上のウィンドウを表示するマルチウィンドウ・システムが搭載され、且つ、ポインティング・デバイスによって座標指示を行うタイプの情報処理装置のディスプレイ・スクリーン上で表示されるマウス・カーソルにおいて、

前記ディスプレイ・スクリーン上の、前記ポインティング・デバイスによる指示座標位置に置かれた、マウス・カーソル本体と、

現在アクティブ状態となっているウィンドウの表示データをスクロールするときに、設定されたスクロール速度に応じた個数だけ現れる1以上の速度インジケータと、

を具備することを特徴とするマウス・カーソル。

【請求項 9】

前記1以上の速度インジケータは、前記マウス・カーソル本体中心からスクロール方向に向かって整列することを特徴とする請求項7又は8のいずれかに記載のマウス・カーソル。

【請求項 10】

さらに、通常のマウス・カーソル移動時と表示データのスクロール時とでマウス・カーソル本体の表示を切り替わることを特徴とする請求項7又は8のいずれかに記載のマウス・カーソル。

【請求項 11】

ディスプレイ・スクリーン上にビットマップ形式でデータを表示するディスプレイと、前記ディスプレイ・スクリーン上で座標を指示するとともに前記ディスプレイ・スクリーン上の表示データのスクロール及びスクロール速度の設定を行うことができるポインティング・デバイスとを有する、マウス・カーソルを表示する情報処理装置の制御方法において、

(a) 前記ディスプレイ・スクリーン上の、前記ポインティング・デバイスによる指示座標位置にマウス・カーソルを表示させるステップと、

(b) 前記ポインティング・デバイスによって表示データのスクロールが指示されたことに応答して、前記ディスプレイ・スクリーン上の表示データをスクロー

ルさせるステップと、

(c) 前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに、前記ポインティング・デバイスによって設定されたスクロール速度に応じた個数だけ速度インジケータを表示させるステップと、

を含むことを特徴とする、マウス・カーソルを表示する情報処理装置の制御方法。

#### 【請求項12】

ディスプレイ・スクリーン上にビットマップ形式でデータを表示するディスプレイと、座標の変位を入力するための座標変位入力部と押下及び解放操作可能な1以上のボタンを持つポインティング・デバイスとを有する、マウス・カーソルを表示する情報処理装置の制御方法において、

(a) 前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが解放されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上でマウス・カーソルを移動させるステップと、

(b) 前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが押下されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上の表示データをスクロールさせるステップと、

(c) 前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに、前記座標変位入力部によって指示されたスクロール量に応じた個数だけ速度インジケータを表示させるステップと、

を含むことを特徴とする、マウス・カーソルを表示する情報処理装置の制御方法。

#### 【請求項13】

ソフトウェア・プログラムを実行するためのプロセッサと、処理中のプログラム・コードやデータを一時格納するためのメモリと、実行中のプログラムの処理内容をビットマップ形式で表示するためのディスプレイ・スクリーンを持つディスプレイと、座標の変位を入力するための座標変位入力部と押下及び解放操作可能な1以上のボタンを持つポインティング・デバイスとを有する、マウス・カーソルを表示する情報処理装置の制御方法において、



(a) 前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが解放されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上でマウス・カーソルを移動させるステップと、

(b) 前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが押下されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上の表示データをスクロールさせるステップと、

(c) 前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに、前記座標変位入力部によって指示されたスクロール量に応じた個数だけ速度インジケータを表示させるステップと、

を含むことを特徴とする、マウス・カーソルを表示する情報処理装置の制御方法。

#### 【請求項14】

ソフトウェア・プログラムを実行するためのプロセッサと、処理中のプログラム・コードやデータを一時格納するためのメモリと、座標の変位を入力するための座標変位入力部と押下及び解放操作可能な1以上のボタンを持つポインティング・デバイスとを有し、ビットマップ形式で表示可能なディスプレイのディスプレイ・スクリーン上で1以上のウィンドウを表示するマルチウィンドウ・システムを搭載した、マウス・カーソルを表示する情報処理装置の制御方法において、

(a) 前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが解放されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上でマウス・カーソルを移動させるステップと、

(b) 前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが押下されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて、現在アクティブ状態となっているウィンドウの表示データをスクロールさせるステップと、

(c) 前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに、前記座標変位入力部によって指示されたスクロール量に応じた個数だけ速度インジケータを表示させるステップと、

を含むことを特徴とする、マウス・カーソルを表示する情報処理装置の制御方法

【請求項15】

前記ステップ(c)では、前記マウス・カーソル本体の略中心からスクロール方向に向かって速度インジケータを整列させることを特徴とする請求項11乃至14のいずれかに記載のマウス・カーソルを表示する情報処理装置の制御方法。

【請求項16】

さらに、前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが押下されているときと解放されているときとでマウス・カーソル本体の表示を切り替えるステップを有することを特徴とする請求項12又は14のいずれかに記載のマウス・カーソルを表示する情報処理装置の制御方法。

【請求項17】

ディスプレイ・スクリーン上にビットマップ形式でデータを表示するディスプレイと、前記ディスプレイ・スクリーン上で座標を指示するとともに前記ディスプレイ・スクリーン上の表示データのスクロール及びスクロール速度の設定を行うことができるポインティング・デバイスとを有するコンピュータ・システム上で稼働するコンピュータ・プログラムを有形的に格納したコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コンピュータ・プログラムは、

(a) 前記ディスプレイ・スクリーン上の、前記ポインティング・デバイスによる指示座標位置にマウス・カーソルを表示させるルーチンと、

(b) 前記ポインティング・デバイスによって表示データのスクロールが指示されたことに応答して、前記ディスプレイ・スクリーン上の表示データをスクロールさせるルーチンと、

(c) 前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに、前記ポインティング・デバイスによって設定されたスクロール速度に応じた個数だけ速度インジケータを表示させるルーチンと、

を含むことを特徴とするコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項18】

ディスプレイ・スクリーン上にビットマップ形式でデータを表示するディスプ

レイと、座標の変位を入力するための座標変位入力部と押下及び解放操作可能な1以上のボタンを持つポインティング・デバイスとを有するコンピュータ・システム上で稼働するコンピュータ・プログラムを有形的に格納したコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コンピュータ・プログラムは、

(a) 前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが解放されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上でマウス・カーソルを移動させるルーチンと、

(b) 前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが押下されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上の表示データをスクロールさせるルーチンと、

(c) 前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに、前記座標変位入力部によって指示されたスクロール量に応じた個数だけ速度インジケータを表示させるルーチンと、

を含むことを特徴とするコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項19】

ソフトウェア・プログラムを実行するためのプロセッサと、処理中のプログラム・コードやデータを一時格納するためのメモリと、実行中のプログラムの処理内容をビットマップ形式で表示するためのディスプレイ・スクリーンを持つディスプレイと、座標の変位を入力するための座標変位入力部と押下及び解放操作可能な1以上のボタンを持つポインティング・デバイスとを有するコンピュータ・システム上で稼働するコンピュータ・プログラムを有形的に格納したコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コンピュータ・プログラムは、

(a) 前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが解放されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上でマウス・カーソルを移動させるルーチンと、

(b) 前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが押下されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上の表示データをスクロールさせるルーチンと、

(c) 前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに、前

記座標変位入力部によって指示されたスクロール量に応じた個数だけ速度インジケータを表示させるルーチンと、  
を含むことを特徴とするコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項20】

ソフトウェア・プログラムを実行するためのプロセッサと、処理中のプログラム・コードやデータを一時格納するためのメモリと、座標の変位を入力するための座標変位入力部と押下及び解放操作可能な1以上のボタンを持つポインティング・デバイスとを有し、ビットマップ形式で表示可能なディスプレイのディスプレイ・スクリーン上で1以上のウィンドウを表示するマルチウィンドウ・システムを搭載したコンピュータ・システム上で稼働するコンピュータ・プログラムを有形的に格納したコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コンピュータ・プログラムは、

(a) 前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが解放されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上でマウス・カーソルを移動させるルーチンと、

(b) 前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが押下されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて、現在アクティブ状態となっているウィンドウの表示データをスクロールさせるルーチンと、

(c) 前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに、前記座標変位入力部によって指示されたスクロール量に応じた個数だけ速度インジケータを表示させるルーチンと、

を含むことを特徴とするコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項21】

前記ルーチン(c)では、前記マウス・カーソル本体の略中心からスクロール方向に向かって速度インジケータを整列させることを特徴とする請求項17乃至20のいずれかに記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項22】

さらに、前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが押下されているときと解放されているときとでマウス・カーソル本体の表示を切り替えるルーチンを

有することを特徴とする請求項18又は20のいずれかに記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、GUI（グラフィカル・ユーザ・インターフェース）環境下でマウスなどのポインティング・デバイスによる入力を可能とするタイプの情報処理装置（例えばパーソナル・コンピュータ（PC））に係り、特に、ディスプレイ上に表示された作業ウィンドウの表示データをスクロールする速度を調整することができる情報処理装置に関する。更に詳しくは、本発明は、作業ウィンドウの表示データのスクロール速度をポインティング・デバイスによって調整することができ、且つ設定されたスクロール速度を視覚的に表すことができる情報処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

昨今の技術革新に伴い、デスクトップ型、タワー型、ノートブック型など各種パーソナル・コンピュータ（PC）が開発され市販されている。最近のPCは、CPU（Central Processing Unit）の演算処理能力の向上やビデオ・サブシステムの強化などにより、ビットマップ表示機能（すなわちディスプレイを画素単位で描画する機能）を備えるのが当たり前となっている。また、このようなハードウェア環境下では、ビットマップ表示形式をサポートし、マルチ・ウィンドウを提供できるオペレーティング・システム（OS）を搭載することが主流となってきた。

【0003】

これら最新のOS（例えば米IBM社の“OS/2”（“OS/2”は米IBM社の商標）や米マイクロソフト社の“Windows 95”など）は、グラフィカル・ユーザ・インターフェース（GUI）を組み込んでいる。GUI環境を提供するコンピュータ・システムは、一般に、マウス、トラック・ボール、タッチパッド、あるいはトラックポイント<sup>1</sup>/<sup>\*</sup>やジョイスティックのような座標指示が可能

な入力装置（すなわちポインティング・デバイス）の導入を許している。ポインティング・デバイスによれば、ユーザは、「画面に直接指示する」という感覚でコンピュータ・システムを操作することができる。

【0004】

これらポインティング・デバイスは2つの基本機能を実現している。1つはディスプレイ・スクリーン上でのカーソル（マウス・カーソル）の2次元的な移動機能であり、他の1つは一種の選択動作を意味するクリック機能である。ユーザは、ディスプレイ・スクリーン上の特定位置（オブジェクト）の上にマウス・カーソルを移動させて、オブジェクト上でクリックすることによってこれに関連する機能を選択することができる。

【0005】

GUI環境のディスプレイ・スクリーンすなわち「デスクトップ」上には、アイコンやフォルダなどの多数のオブジェクト・シンボルが用意されている。ユーザは、マウスなどのポインティング・デバイスを用いてデスクトップ上のカーソルを所望のアイコンやフォルダの上に移動させ、さらにマウス・ボタンを押下（すなわちクリック）する類の選択動作によって、現在カーソルが置かれているオブジェクト・シンボルを選択することができる。例えば特定のアプリケーションに関連するアイコンを選択すれば、アプリケーションは起動し、また、フォルダを選択すればデスクトップ上でフォルダを開くことができる。また、あるオブジェクト・シンボル上にカーソルを置いて、マウス・ボタンを押下したまま他のオブジェクト・シンボル上まで移動させてからマウス・ボタンを解放する、すなわち「ドラッグ・アンド・ドロップ」操作を行うことによって、オブジェクト・シンボルに対して移動／コピーや削除などの処理を実行することができる。言い換えれば、GUI環境においては、ユーザは、画面を見ながらマウス・カーソルを直感的に操作するだけで自己の意思を簡易且つ直接的に入力することができる。すなわち殆どのコンピュータ操作を、マウス操作で行えるので、旧来のCUI（キャラクタ・ユーザ・インターフェース）環境のようにOSコマンドを覚えたりキーボード操作を習得する必要性は非常に少ない。

【0006】

ところで、デスクトップ上に表示されたアプリケーション・ウィンドウは、通常、処理対象のファイル（ドキュメント又はイメージ）の一部しか表示できない。例えば長大なワープロ・テキストの場合などは全テキストの一部しかウィンドウには現れない。ウィンドウ中の表示データを上下左右いずれかの方向に移動させる操作、すなわちスクロール操作は、従来はキーボード上に用意されたカーソル・キーのうち所望の方向を指示するものを打鍵する又は打鍵し続けることによって行われていた。

## 【0007】

また、ウィンドウ環境下では、スクロール・バーの操作によっても、ウィンドウ内の表示データのスクロールが行なうことができた。フレーム・ウィンドウの下端縁及び右端縁には、通常、夫々水平及び上下各方向についてのスクロール・バーが用意されるようになっている。水平スクロール・バーの各端部の右スクロール・ボタン又は左スクロール・ボタン、あるいは上下スクロール・バーの各端部の上スクロール・ボタン又は下スクロール・ボタンをマウス・ボタンでクリック動作することによって、ウィンドウの表示データを所望の方向にスクロールさせることができる（周知）。

## 【0008】

また、米マイクロソフト社が市販する最新のポインティング・デバイス「インテリマウス（"IntelliMouse"）」は、他の形態によって画面スクロール操作を提供している。ここで、インテリマウスの構成や機能について簡単に説明しておく。図8には、インテリマウスの外観を示している。インテリマウスは、ユーザの握り易さを考慮して、マウス本体は略ナスビ形に形設され、本体底面に回転可能なボール（図示しない）が取付けられている。

## 【0009】

インテリマウスの特徴の1つは、従来の2つのマウス・ボタンの間に、「ホイール」と呼ばれる回転及び押下操作の双方が可能なロータリ・スイッチが配設されている点である。ホイールは、前後両方向に回転可能であり、1ステップの回転毎にクリック間があり、18ステップで1周する。また、ホイールの押下操作によって第3のマウス・ボタン（中ボタン）をエミュレートすることもできる。

さらに、ホイールを単独で使用するだけでなく、キーボード上の「Ctrlキー」や「Shiftキー」と組み合わせて多数の機能を提供することができる。但し、現時点でホイールの機能を利用するためには、ホイールに対応したアプリケーション・ソフトウェアが必要であり、これらアプリケーション・ソフトウェアによっても提供されるホイール機能は若干相違する。なお、ホイール機能に対応していないアプリケーション・ソフトウェアにおいては、ホイールの操作によって発生するメッセージは無視され、インテリマウスは通常の「2つボタン・マウス」と略同一の動作のみを行うようになっている。

#### 【0010】

インテリマウスの場合、ホイールを前後に回すだけで画面上のドキュメントをスクロールさせることができる（ホイール1ステップ分の回転が3行スクロールに相当する）。従来のように画面周縁のスクロール・バーにマウス・カーソルを移動させる必要がないので、ドキュメントから目を離すことなく簡単にスクロールさせることができる。

#### 【0011】

さらに、ホイールをボタンのように押下し続けながらマウスを動かすと、ドキュメントを好きな速度で好きな方向に連続スクロールさせることができる（この機能を「パン」若しくは「連続スクロール」と言う）。ホイールを解放すればスクロール操作は終了する。目線を反らすことなくドキュメントが連続的にスクロールするので、特定の部分を容易に探し当てることができる。

#### 【0012】

また、ホイールを一度クリックしてからマウスを移動させると、その後はドキュメントが自動的にスクロールするようになっている（「オート・スクロール」又は「読書モード」と言う）。

#### 【0013】

「パン」や「オート・スクロール」におけるスクロール速度はマウス・ボールの変位量に比例する。なお、ここで言う「スクロール速度」とは、一回のスクロール指示（ここではホイールをクリックしてマウスを動かす操作）で実行される総スクロール量とほぼ同じ意味である（以下同様）。指示された総スクロール量



が一度に移動するので、総スクロール量に比例して表示データは速くスクロールするように見えるので、ユーザの目からはスクロール速度として把握され得る。

【0014】

インテリマウスのその他の代表的機能として、ドキュメント表示を拡大／縮小する「ズーム」や、データを折り畳んで隠したり再び開いて表示する「データズーム」などが挙げられる。例えば米マイクロソフト社の各ソフトウェア製品"Word 97", "Excel 97", "Internet Explorer 3.0"は、インテリマウスにユニークな上記各機能をサポートしている。なお、インテリマウスは、例えばPCに装備されたシリアル・ポートに接続することができる。あるいは、IBM PC/AT互換機("PC/AT"は米IBM社の商標)のPS/2マウス・ポートにも接続することができる("PS/2"は米IBM社の商標)。

【0015】

《注釈》

トラックポイントは、キーボード・ユニットの略中央(例えば"G"、"H"、"B"、及び"N"キーの間)に植設された、小型スティック状の入力装置である。スティックの作用点に当たる位置を前後左右4方向の圧力センサが取り囲んだ構成となっている。スティックの先端部分(力点)がユーザの指先で押圧されると、夫々のセンサによって押圧方向および押圧力が検出され、各センサの出力に従ってマウス・ボールの変位量と等価な信号が発生するようになっている。トラックポイントは、設置／操作面が小さくて済むのが1つの特徴であり、主としてノートブック型PC用のポインティング・デバイスとして利用されている。また、ユーザは手をキーボード上のホーム・ポジションから離すことなくトラックポイントを操作できるので、キーボード入力を伴うソフトウェア実行時には特に具合がよい。なお、トラックポイントの詳細については、例えば米国特許第5,521,596号明細書や米国特許第5,579,033号明細書に開示されている。

【0016】

## 【発明が解決しようとする課題】

上述のように、インテリマウスを使用すれば、「パン」機能や「オート・スクロール」機能によって、簡単な操作のみでアプリケーション・ウィンドウ中の表示データをスクロールさせることができる。さらに、ホイールを押下したままマウスを所望の方向に移動させることによってスクロール速度を自在に変更することが許される。これら機能は、「ホイール」機能をサポートしたソフトウェア環境下で「ホイール」を装備したインテリマウスを用いることによってもたらされている。

## 【0017】

ところが、表示データのスクロール速度が可変である場合には幾つかの問題点を伴う。その1つは、スクロールの基準速度（若しくは、一回のスクロール指示で実行される総スクロール量）の定義がユーザ毎に区々であり、同じスクロール操作によりユーザの期待以上に表示データがスクロールしてしまったり、逆にユーザの期待ほどは表示データをスクロールできない、という現象が起きてしまうことである。

## 【0018】

このような問題点を解消するためには、現在のスクロール速度を何らかの方法で表示させればよい、ということは容易に想到できよう。しかしながら、LEDのようなスクロール速度インジケータを付加したのでは、ハードウェアの変更も必要となり適用範囲が限定されてしまう。また、LEDインジケータはディスプレイ・スクリーンの外に置かれるので、ユーザはインジケータを見るためには、作業中の表示データから目を離さなければならず、作業の継続性が損なわれてしまう。

## 【0019】

先述のインテリマウスの場合には、画面スクロールを行なっている間はマウス・カーソルの表示を切り替えることによって、現在のスクロール速度を視覚的に表現するようになっている。図9には、画面スクロール時におけるマウス・カーソルのビットマップを模式的に示している。すなわち、ホイール（又は中ボタン）を押下したことに応答して、同図（a）のように画面スクロールを暗示するピ

ットマップに切り替わる。このマウス・カーソルは、図示のように、カーソル略中心に置かれた円形のカーソル本体と、本体を囲むようにその上下左右の各々に配設けされたスクロール方向インジケータとで構成される。各インジケータは略2等辺3角形状であり、その頂点がスクロール方向を暗示している。そして、ユーザがスクロールを望む方向にマウスを移動させると、図9（b）に示すように、元のマウス・カーソルは半透明状に切り替わるとともに、スクロール方向に合致するスクロール方向インジケータのみがカーソル本体から離れた位置に表示される。同図のマウス・カーソルは、下方のスクロールを行なっているときの例である。半透明化された元のマウス・カーソル位置とスクロール方向インジケータとの間隔（D）は、現在設定されているスクロール速度（若しくは、一回のスクロール指示で実行される総スクロール量）に比例して表示される。

## 【0020】

図9に示すようなマウス・カーソル表示によれば、スクロール速度に応じてスクロール方向インジケータが離れていくので、スクロール速度が切り替えられたこと自体は、視覚的且つ直感的に把握することができよう。しかしながら、ディスプレイ・スクリーン上にはマウス・カーソル本体とインジケータとの距離を測るための物差しがないので、ユーザは、インジケータが「離れた」あるいは「近づいた」という感覚でしかスクロール速度を把握することができない。言い換えれば、定量的なスクロール速度を瞬時に理解することは困難なままなのである。

## 【0021】

なお、特開平8-166783号公報には、スクロール速度を所望の速度に変更可能な情報処理装置について開示している。しかしながら、該情報処理装置においては、スクロール速度の変更操作は、作業中のウィンドウとは別の画面領域に表示されたスクロール速度制御ウィンドウ（例えば同公報の図3参照）の中で行われる。このため、ユーザは、一時的であれ、表示データから目を離すことを強いられ、作業の継続性が損なわれることになる。

## 【0022】

本発明はこのような問題点に鑑みたものであり、その目的は、GUI（グラフ

イカル・ユーザ・インターフェース）環境下でマウスなどのポインティング・デバイスによる入力を可能とするタイプの、優れた情報処理装置（例えばパーソナル・コンピュータ（PC））を提供することにある。

【0023】

本発明の更なる目的は、ディスプレイ上に表示された作業ウィンドウの表示データをスクロールする速度（若しくは一回のスクロール指示で実行される総スクロール量）を調整することができる、優れた情報処理装置を提供することにある。

【0024】

本発明の更なる目的は、作業ウィンドウの表示データのスクロール速度をポインティング・デバイスによって調整することができ、且つ設定されたスクロール速度を視覚的に判り易く表すことができる、優れた情報処理装置を提供することにある。

【0025】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題を参酌してなされたものであり、その第1の側面は、ディスプレイ・スクリーン上にビットマップ形式でデータを表示するディスプレイと、前記ディスプレイ・スクリーン上で座標を指示するとともに前記ディスプレイ・スクリーン上の表示データのスクロール及びスクロール速度の設定を行うことができるポインティング・デバイスと、前記ディスプレイ・スクリーン上の前記ポインティング・デバイスによる指示座標位置にマウス・カーソルを表示させるマウス・カーソル制御手段と、前記ポインティング・デバイスによって表示データのスクロールが指示されたことに応答して前記ディスプレイ・スクリーン上の表示データをスクロールさせるスクロール制御手段と、前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに前記ポインティング・デバイスによって設定されたスクロール速度に応じた個数だけ速度インジケータを表示させるスクロール速度表示手段と、を含むことを特徴とする、マウス・カーソルを表示する情報処理装置である。

【0026】

また、本発明の第2の側面は、ディスプレイ・スクリーン上にビットマップ形式でデータを表示するディスプレイと、座標の変位を入力するための座標変位入力部と押下及び解放操作可能な1以上のボタンを持つポインティング・デバイスと、前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが解放されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上でマウス・カーソルを移動させるマウス・カーソル制御手段と、前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが押下されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上の表示データをスクロールさせるスクロール制御手段と、前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに前記座標変位入力部によって指示されたスクロール量に応じた個数だけ速度インジケータを表示させるスクロール速度表示手段と、を含むことを特徴とする、マウス・カーソルを表示する情報処理装置である。

## 【0027】

また、本発明の第3の側面は、ソフトウェア・プログラムを実行するためのプロセッサと、処理中のプログラム・コードやデータを一時格納するためのメモリと、実行中のプログラムの処理内容をビットマップ形式で表示するためのディスプレイ・スクリーンを持つディスプレイと、座標の変位を入力するための座標変位入力部と押下及び解放操作可能な1以上のボタンを持つポインティング・デバイスと、前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが解放されている状態では前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上でマウス・カーソルを移動させるマウス・カーソル制御手段と、前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが押下されている状態では前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上の表示データをスクロールさせるスクロール制御手段と、前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに前記座標変位入力部によって指示されたスクロール量に応じた個数だけ速度インジケータを表示させるスクロール速度表示手段と、を含むことを特徴とする、マウス・カーソルを表示する情報処理装置である。

## 【0028】

また、本発明の第4の側面は、ビットマップ形式で表示可能なディスプレイのディスプレイ・スクリーン上で1以上のウィンドウを表示するマルチウィンドウ・システムを搭載した、マウス・カーソルを表示する情報処理装置において、ソフトウェア・プログラムを実行するためのプロセッサと、処理中のプログラム・コードやデータを一時格納するためのメモリと、座標の変位を入力するための座標変位入力部と押下及び解放操作可能な1以上のボタンを持つポインティング・デバイスと、前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが解放されている状態では前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上でマウス・カーソルを移動させるマウス・カーソル制御手段と、前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが押下されている状態では前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて、現在アクティブ状態となっているウィンドウの表示データをスクロールさせるスクロール制御手段と、前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに前記座標変位入力部によって指示されたスクロール量に応じた個数だけ速度インジケータを表示させるスクロール速度表示手段と、を含むことを特徴とする、マウス・カーソルを表示する情報処理装置である。

## 【0029】

本発明の第1乃至第4の側面に係る情報処理装置において、前記スクロール速度表示手段は、前記マウス・カーソル本体の略中心からスクロール方向に向かって速度インジケータを整列させてもよい。

## 【0030】

本発明の第2乃至第4の側面に係る情報処理装置において、さらに、前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが押下されているときと解放されているときとでマウス・カーソル本体の表示を切り替える手段を有してもよい。

## 【0031】

また、本発明の第5の側面は、ビットマップ表示形式及びGUI環境を提供し、且つ、ポインティング・デバイスによって座標指示を行うタイプの情報処理装置のディスプレイ・スクリーン上で表示されるマウス・カーソルにおいて、前記

ディスプレイ・スクリーン上の前記ポインティング・デバイスによる指示座標位置に置かれたマウス・カーソル本体と、前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに設定されたスクロール速度に応じた個数だけ現れる1以上の速度インジケータと、を具備することを特徴とするマウス・カーソルである。

【0032】

また、本発明の第6の側面は、ビットマップ表示形式及びGUI環境下で1以上のウィンドウを表示するマルチウィンドウ・システムが搭載され、且つ、ポインティング・デバイスによって座標指示を行うタイプの情報処理装置のディスプレイ・スクリーン上で表示されるマウス・カーソルにおいて、前記ディスプレイ・スクリーン上の前記ポインティング・デバイスによる指示座標位置に置かれたマウス・カーソル本体と、現在アクティブ状態となっているウィンドウの表示データをスクロールするときに設定されたスクロール速度に応じた個数だけ現れる1以上の速度インジケータと、を具備することを特徴とするマウス・カーソルである。

【0033】

本発明の第5及び第6の側面に係るマウス・カーソルにおいて、前記1以上の速度インジケータは、前記マウス・カーソル本体中心からスクロール方向に向かって整列してもよい。

【0034】

本発明の第5及び第6の側面に係るマウス・カーソルにおいて、さらに、通常のマウス・カーソル移動時と表示データのスクロール時とでマウス・カーソル本体の表示を切り替えてもよい。

【0035】

また、本発明の第7の側面は、ディスプレイ・スクリーン上にビットマップ形式でデータを表示するディスプレイと、前記ディスプレイ・スクリーン上で座標を指示するとともに前記ディスプレイ・スクリーン上の表示データのスクロール及びスクロール速度の設定を行うことができるポインティング・デバイスとを有する、マウス・カーソルを表示する情報処理装置の制御方法において、(a) 前

記ディスプレイ・スクリーン上の、前記ポインティング・デバイスによる指示座標位置にマウス・カーソルを表示させるステップと、(b) 前記ポインティング・デバイスによって表示データのスクロールが指示されたことに応答して、前記ディスプレイ・スクリーン上の表示データをスクロールさせるステップと、(c) 前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに、前記ポインティング・デバイスによって設定されたスクロール速度に応じた個数だけ速度インジケータを表示させるステップと、を含むことを特徴とする、マウス・カーソルを表示する情報処理装置の制御方法である。

## 【0036】

また、本発明の第8の側面は、ディスプレイ・スクリーン上にビットマップ形式でデータを表示するディスプレイと、座標の変位を入力するための座標変位入力部と押下及び解放操作可能な1以上のボタンを持つポインティング・デバイスとを有する、マウス・カーソルを表示する情報処理装置の制御方法において、(a) 前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが解放されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上でマウス・カーソルを移動させるステップと、(b) 前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが押下されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上の表示データをスクロールさせるステップと、(c) 前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに、前記座標変位入力部によって指示されたスクロール量に応じた個数だけ速度インジケータを表示させるステップと、を含むことを特徴とする、マウス・カーソルを表示する情報処理装置の制御方法である。

## 【0037】

また、本発明の第9の側面は、ソフトウェア・プログラムを実行するためのプロセッサと、処理中のプログラム・コードやデータを一時格納するためのメモリと、実行中のプログラムの処理内容をビットマップ形式で表示するためのディスプレイ・スクリーンを持つディスプレイと、座標の変位を入力するための座標変位入力部と押下及び解放操作可能な1以上のボタンを持つポインティング・デバイスとを有する、マウス・カーソルを表示する情報処理装置の制御方法において



、（a）前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが解放されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上でマウス・カーソルを移動させるステップと、（b）前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが押下されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上の表示データをスクロールさせるステップと、（c）前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに、前記座標変位入力部によって指示されたスクロール量に応じた個数だけ速度インジケータを表示させるステップと、を含むことを特徴とする、マウス・カーソルを表示する情報処理装置の制御方法である。

## 【0038】

また、本発明の第10の側面は、ソフトウェア・プログラムを実行するためのプロセッサと、処理中のプログラム・コードやデータを一時格納するためのメモリと、座標の変位を入力するための座標変位入力部と押下及び解放操作可能な1以上のボタンを持つポインティング・デバイスとを有し、ビットマップ形式で表示可能なディスプレイのディスプレイ・スクリーン上で1以上のウィンドウを表示するマルチウィンドウ・システムを搭載した、マウス・カーソルを表示する情報処理装置の制御方法において、（a）前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが解放されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上でマウス・カーソルを移動させるステップと、（b）前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが押下されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて、現在アクティブ状態となっているウィンドウの表示データをスクロールさせるステップと、（c）前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに、前記座標変位入力部によって指示されたスクロール量に応じた個数だけ速度インジケータを表示させるステップと、を含むことを特徴とする、マウス・カーソルを表示する情報処理装置の制御方法である。

## 【0039】

本発明の第7乃至第10の側面に係る情報処理装置の制御方法において、前記

ステップ(c)では、前記マウス・カーソル本体の略中心からスクロール方向に向かって速度インジケータを整列させてもよい。

【0040】

本発明の第7乃至第10の側面に係る情報処理装置の制御方法において、さらに、前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが押下されているときと解放されているときとでマウス・カーソル本体の表示を切り替えるステップを有してもよい。

【0041】

また、本発明の第11の側面は、ディスプレイ・スクリーン上にビットマップ形式でデータを表示するディスプレイと、前記ディスプレイ・スクリーン上で座標を指示するとともに前記ディスプレイ・スクリーン上の表示データのスクロール及びスクロール速度の設定を行うことができるポインティング・デバイスとを有するコンピュータ・システム上で稼働するコンピュータ・プログラムを有形的に格納したコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コンピュータ・プログラムは、(a)前記ディスプレイ・スクリーン上の、前記ポインティング・デバイスによる指示座標位置にマウス・カーソルを表示させるルーチンと、(b)前記ポインティング・デバイスによって表示データのスクロールが指示されたことに応答して、前記ディスプレイ・スクリーン上の表示データをスクロールさせるルーチンと、(c)前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに、前記ポインティング・デバイスによって設定されたスクロール速度に応じた個数だけ速度インジケータを表示させるルーチンと、を含むことを特徴とするコンピュータ可読記憶媒体である。

【0042】

また、本発明の第12の側面は、ディスプレイ・スクリーン上にビットマップ形式でデータを表示するディスプレイと、座標の変位を入力するための座標変位入力部と押下及び解放操作可能な1以上のボタンを持つポインティング・デバイスとを有するコンピュータ・システム上で稼働するコンピュータ・プログラムを有形的に格納したコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コンピュータ・プログラムは、(a)前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが解放されてい

る状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上でマウス・カーソルを移動させるルーチンと、(b)前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが押下されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上の表示データをスクロールさせるルーチンと、(c)前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに、前記座標変位入力部によって指示されたスクロール量に応じた個数だけ速度インジケータを表示させるルーチンと、を含むことを特徴とするコンピュータ可読記憶媒体である。

## 【0043】

また、本発明の第13の側面は、ソフトウェア・プログラムを実行するためのプロセッサと、処理中のプログラム・コードやデータを一時格納するためのメモリと、実行中のプログラムの処理内容をビットマップ形式で表示するためのディスプレイ・スクリーンを持つディスプレイと、座標の変位を入力するための座標変位入力部と押下及び解放操作可能な1以上のボタンを持つポインティング・デバイスとを有するコンピュータ・システム上で稼働するコンピュータ・プログラムを有形的に格納したコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コンピュータ・プログラムは、(a)前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが解放されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上でマウス・カーソルを移動させるルーチンと、(b)前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが押下されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上の表示データをスクロールさせるルーチンと、(c)前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするときに、前記座標変位入力部によって指示されたスクロール量に応じた個数だけ速度インジケータを表示させるルーチンと、を含むことを特徴とするコンピュータ可読記憶媒体である。

## 【0044】

また、本発明の第14の側面は、ソフトウェア・プログラムを実行するためのプロセッサと、処理中のプログラム・コードやデータを一時格納するためのメモリと、座標の変位を入力するための座標変位入力部と押下及び解放操作可能な1

以上のボタンを持つポインティング・デバイスとを有し、ビットマップ形式で表示可能なディスプレイのディスプレイ・スクリーン上で1以上のウィンドウを表示するマルチウィンドウ・システムを搭載したコンピュータ・システム上で稼働するコンピュータ・プログラムを有形的に格納したコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コンピュータ・プログラムは、(a)前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが解放されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて前記ディスプレイ・スクリーン上でマウス・カーソルを移動させるルーチンと、(b)前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが押下されている状態では、前記座標変位入力部から入力された座標変位量に応じて、現在アクティブ状態となっているウィンドウの表示データをスクロールさせるルーチンと、(c)前記ディスプレイ・スクリーンの表示データをスクロールするとき、前記座標変位入力部によって指示されたスクロール量に応じた個数だけ速度インジケータを表示させるルーチンと、を含むことを特徴とするコンピュータ可読記憶媒体である。

## 【0045】

本発明の第11乃至第14の側面に係るコンピュータ可読記憶媒体において、前記ルーチン(c)では、前記マウス・カーソル本体の略中心からスクロール方向に向かって速度インジケータを整列させてもよい。

## 【0046】

本発明の第11乃至第14の側面に係るコンピュータ可読記憶媒体において、さらに、前記ポインティング・デバイスの特定のボタンが押下されているときと解放されているときとでマウス・カーソル本体の表示を切り替えるルーチンを有してもよい。

## 【0047】

## 【作用】

本発明に係る情報処理装置では、ビットマップ表示のディスプレイ・スクリーン上でGUI(グラフィカル・ユーザ・インターフェース)環境が提供されている。また、ディスプレイ・スクリーン上には、例えば1以上のウィンドウがオープンされており、現在作業中のアプリケーションに係るウィンドウ(すなわちア

クティブ・ウィンドウ)は最前面に表示されている。そして、ディスプレイ・スクリーン(すなわち「デスクトップ」)上には、マウスやトラックポイントなどのポインティング・デバイスによる指示座標位置にマウス・カーソルが置かれ、このマウス・カーソルはマウス・ボールの変位量等に応じてデスクトップ上を自在に駆け巡ることが許されている。

## 【0048】

アクティブ・ウィンドウにおける表示データのスクロールが指示されると、マウス・カーソルの表示形態(すなわちビットマップ)が変化する。すなわち、マウス・カーソル本体の他に、速度インジケータがスクロール方向に出現する。この速度インジケータは、設定されたスクロール速度に応じた個数だけ現れ、且つ、マウス・カーソル本体の略中心からスクロール方向に向かって並んでいる。速度インジケータは、小さな略2等辺3角形状で、且つ、その頂点がスクロール方向を向いていれば、ユーザの視覚に訴えるので尚良い。

## 【0049】

例えば、スクロール速度が低速であれば1つ、中速であれば2つ、高速であれば3つ、という具合に速度インジケータの個数を増減させていけば、速度インジケータが現在のスクロール速度に応じてスクロール方向に伸長するので、ユーザは直感的且つ定量的にスクロール速度を把握することができる。また、マウス・カーソル本体近傍に速度インジケータが表示されるので、ユーザはディスプレイ・スクリーン上でフォーカスを置いている位置から殆ど全く目を離す必要がなく、作業の継続性が保たれる。

## 【0050】

なお、本発明の第11乃至第14の側面に係るコンピュータ可読記憶媒体は、コンピュータ・システム上でコンピュータ・プログラムの機能を実現するための、コンピュータ・プログラムと記憶媒体との構造上又は機能上の協働的關係を定義したものである。換言すれば、該コンピュータ記憶媒体をコンピュータ・システムに装着する(若しくはコンピュータ・プログラムをコンピュータ・システムにインストールする)ことによって、コンピュータ・システム上では協働的作用が発揮され、本発明の第1乃至第4の側面に係る情報処理装置と同様の作用効果

を得ることができるのである。

【0051】

本発明のさらに他の目的、特徴や利点は、後述する本発明の実施例や添付する図面に基づくより詳細な説明によって明らかになるであろう。

【0052】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施例を詳解する。

【0053】

#### A. パーソナル・コンピュータ（PC）のハードウェア構成

図1には、本発明を実現するのに適した典型的なパーソナル・コンピュータ（PC）100のハードウェア構成を模式的に示している。本発明を実現するPCの一例は、O A D G（PC Open Architecture Developer's Group）仕様に準拠したタイプである。また、PCは、オペレーティング・システムとして米マイクロソフト社が市販する"Windows 95"、又は、米IBM社の"OS/2"のようなマルチタスク環境を提供するタイプのものが好ましい。以下、各部について説明する。

【0054】

メイン・コントローラであるCPU11は、オペレーティング・システム（OS）の制御下で、各種プログラムを実行するようになっている。CPU11は、例えば米インテル社製のCPUチップ"Pentium"又は"MMXテクノロジー Pentium"でよい。

【0055】

CPU11は、自身の外部ピンに直結したプロセッサ・バス12、ローカル・バスとしてのPCI（Peripheral Component Interconnect）バス16、及び、システム・バスとしてのISA（Industry Standard Architecture）バス18という3階層のバスを介して、各ハードウェア・ブロック（後述）と相互接続している。

【0056】

プロセッサ・バス12とPCIバス16とは、ブリッジ回路（ホスト-PCI

ブリッジ) 13によって連絡されている。本実施例のブリッジ回路13は、メイン・メモリ14へのアクセス動作を制御するメモリ・コントローラや、両バス12, 16間の速度差を吸収するためのデータ・バッファなどを含んだ構成となっている。

【0057】

メイン・メモリ14は、実行プログラムの読み込み領域として、あるいは実行プログラムの作業領域として用いられる書き込み可能メモリである。メイン・メモリ14は、一般には複数個のDRAM(ダイナミックRAM)チップで構成され、例えば32MBが標準装備され、256MBまで増設可能である。ここで、実行プログラムには、Windows95のようなマルチタスクOSや、本発明の実施に供されるマウス/トラックポイント・ドライバ「スクロール・マッパー(Scroll Mapper)」(仮称:後述)及び「マウス・ドライバ」(仮称:後述)のようなデバイス・ドライバ、その他各種アプリケーション・プログラムなどが含まれる。

【0058】

L2-キャッシュ15は、メイン・メモリ14へのアクセス時間を吸収するための高速メモリであり、CPU11が頻繁にアクセスするごく限られたコードやデータが一時格納される。L2-キャッシュ15は、一般にはSRAM(スタティックRAM)チップで構成され、その容量は、例えば512KBである。

【0059】

PCIバス16は、比較的高速なデータ転送が可能なタイプのバス(バス幅32/64ビット、最大動作周波数33/66MHz、最大データ転送速度132/264Mbps)であり、ビデオ・コントローラ20やカードバス・コントローラ23のような比較的高速で駆動する周辺デバイス類が接続される。なお、PCIアーキテクチャは、米インテル社の提唱に端を発したものであり、PnP(プラグ・アンド・プレイ)機能を実現している。

【0060】

ビデオ・コントローラ20は、CPU11からの描画命令を実際に処理するための専用コントローラであり、処理した描画情報を画面バッファ(VRAM)2

1に一旦書き込むとともに、VRAM21から描画情報を読み出して液晶表示ディスプレイ（LCD）、若しくはCRT（Cathod Ray Tube）ディスプレイ22に表示データを出力するようになっている。ビデオ・コントローラ20は、例えばXGA（eXtended Graphic Array）機能若しくはSVGA（Super Video Graphic Array）機能を備え、ビットマップ表示形式をサポートしている。

【0061】

カードバス・コントローラ23は、PCIバス16上のバス信号をPCカード・スロット24A（Cardbus）に直結させるための専用コントローラである。PCカード・スロット24Aには、PCMCIA（Personal Computer Memory Card International Association）／JEIDA（Japan Electronic Industry Development Association）が策定した規格（例えば“PC Card Specification 95”）に準拠したPCカード24Bを挿入可能である。PCカード24Bには、モデム・カードやLANカードのようにネットワーク接続を実現するための装置、各種SCSI（Small Computer System Interface）装置を外付け接続するためのSCSIカード、PCの外部記憶装置として作用するHDDカードなどがある。

【0062】

PCIバス16とISAバス18とは、ブリッジ回路（PCI-ISAブリッジ）19によって相互接続されている。本実施例のブリッジ回路19は、DMAコントローラや、プログラマブル割込みコントローラ（PIC）、プログラマブル・インターバル・タイマ（PIT）を含んだ構成となっている。

【0063】

このうちDMAコントローラは、CPU11の介在なしに周辺機器とメイン・メモリ14間のデータ転送を行なうための専用コントローラである。また、PICは、周辺機器からの割り込み要求（IRQ）を処理するための専用コントローラである。また、PITは、所定周期の矩形波からなるトーン生成用信号を発生するための装置である。

【0064】

PICは、自身が持つ複数のIRQレベルを各周辺機器に割り当てており、発



生したIRQレベルに対応した処理プログラム（割り込みハンドラ）を実行させる機能を有している（周知）。例えばIBM PC/AT互換機（“PC/AT”は米IBM社の商標）では、キーボード28にはIRQ1が、マウスなどのポインティング・デバイス200にはIRQ12が割り当てられている。例えばポインティング・デバイス200でイベントが発生すると、割り込みハンドラとしての「マウス・ドライバ」が実行される（後述）。

## 【0065】

本実施例のブリッジ回路19は、IDE（Integrated Drive Electronics）に準拠した外部記憶装置を接続するためのIDEコネクタも備えている。IDEコネクタには、例えばIDEハード・ディスク・ドライブ（HDD）25やIDE CD-ROMドライブ26などの外部記憶装置が接続される。HDD25は、アクセス速度の点で他の外部記憶装置よりも優れており、ソフトウェア・プログラム（OSやデバイス・ドライバ、アプリケーションなど）をHDD25のディスク上にコピーする（すなわちシステムに「インストール」する）ことにより、該ソフトウェア・プログラムはシステムにとって使用が準備された状態となる。また、CD-ROMドライブ26は、主として、コンパクト・ディスク（CD）に格納されたソフトウェア・プログラム（CD-ROMデータ）をシステムにインストールしたり、CD上の音楽データ（CD-DAデータ）を再生するために利用される。例えば、本発明の実施に供されるデバイス・ドライバ「スクロール・マッパー（Scroll Mapper）」（仮称：後述）及び「マウス・ドライバ」（仮称：後述）は、CDという形態でシステム100に供給され、インストールされてもよい。

## 【0066】

ISAバス18は、PCIバスに比しデータ転送速度が低く（バス幅16ビット、最大データ転送速度4Mbps）、ROM17や、キーボード/マウス・コントローラ（KMC）27、I/Oコントローラ30、オーディオ・コントローラ34、リアル・タイム・クロック40などの、比較的低速駆動するタイプの周辺デバイス類を接続するのに用いられる。

## 【0067】

ROM17は、キーボード28やビデオ・コントローラ20などの各ハードウェア（キーボード28やFDD31など）を操作するためのコード群（BIOS：基本入出力システム）や、電源投入時の自己診断プログラム（POST：Power On Self Test）などを恒久的に格納するための不揮発性メモリである。

【0068】

キーボード／マウス・コントローラ27は、キーボード28からの入力スキャン・コードや、ポインティング・デバイス200からの指示座標値等を、コンピュータ・データとして取り込むための専用コントローラである。ポインティング・デバイス200としては、例えばマウスが広範に普及している。また、日本アイ・ビー・エム（株）が市販するノートブックPC"ThinkPad"シリーズ（"ThinkPad"は米IBM社の商標）のキーボード・ユニット上に搭載された入力デバイス"TrackPoint I/II/III"（以下、「トラックポインタ」とする）や、トラック・ボール、ジョイスティック、タッチパッド、ペンなどもポインティング・デバイス200に該当する。本発明を実現するためには、ポインティング・デバイス200は、指示座標を入力する機能と特定領域を選択する機能（クリック）の他に、表示データのスクロールを指示する機能と、このスクロール速度（若しくは、1回のスクロール指示で実行される総スクロール量）を設定する機能を備える必要があるが、詳細は後述する。

【0069】

I/Oコントローラ30は、フロッピー・ディスク・ドライブ（FDD）31の駆動制御や、パラレル・ポート32を介したパラレル・データの入出力（PIO）、シリアル・ポート33を介したシリアル・データの入出力（SIO）を制御するための周辺コントローラである。パラレル・ポート32には例えばプリンタ（図示しない）が接続される。また、シリアル・ポート33には、モデム50が接続される。

【0070】

FDD31は、HDD25やCD-ROM26と同様、外部記憶装置の1つである。FDD31は、主として、フロッピー・ディスク（FD）の形態で供給されたソフトウェア・プログラムをシステムにインストールしたり、あるいは作業

データ／ファイルをFD上に保管するために用いられる。本発明の実施に供されるデバイス・ドライバ「スクロール・マッパー (Scroll Mapper)」(仮称：後述) 及び「マウス・ドライバ」(仮称：後述) は、CDという形態でシステム100に供給され、インストールされてもよい。

【0071】

モデム50は、デジタル的なコンピュータ・データをアナログ的な公衆回線 (PSTN) 経由で伝送するための装置である。モデム50は、送信データを変調したり受信データを復調するための信号処理回路 (モデム・チップ) や、各国毎の回路交換機規約に応じてモデムと公衆回線を接続せしめるデータ・アクセス・アレンジメント機能回路 (DAA) などの回路コンポーネントを含んでいる。システム100は、モデム50を装備することにより、公衆回線経由でインターネットのような広域ネットワークに接続することが可能である。ネットワークに接続された帰結として、WWW (World Wide Web) ブラウザを用いてWWWサーバからファイル (HTMLファイル) を読み込むことができる。あるいは、本発明の実施に供されるデバイス・ドライバ「スクロール・マッパー (Scroll Mapper)」(仮称：後述) 及び「マウス・ドライバ」(仮称：後述) も、遠隔地のサーバから、インターネット経由でダウンロードして、システム100にインストールすることもできる。

【0072】

オーディオ・コントローラ34は、オーディオ信号の入出力処理を行うための専用コントローラであり、マイク35から入力されたオーディオ信号をコンピュータ・データとして取り込んだり、オーディオ・データをDA変換等してスピーカ36からオーディオ出力するようになっている。

【0073】

リアル・タイム・クロック (RTC) 40は、現在時刻を計測するための装置である。RTC40は、一般に、CMOSメモリ (図示しない) とともに1チップ上に実装されている。このCMOSメモリは、例えばシステム・コンフィギュレーション情報やパワー・オン・パスワードのような、システム100にとって重要な情報を一時保管するために用いられる。RTC/CMOS40は、リザー

ブ・バッテリー（通常はコイン・バッテリー：図示しない）によってバック・アップされており、PC100のパワー・オフ時も計測内容や記憶内容を失わないようになっている。

【0074】

各バス16及び18の一端には、夫々、少なくとも1つのISAバス・スロット16A及びPCIバス・スロット18Aが配設されている（バス・スロット16A／18Aはドッキング・ステーションによって提供されることもあるが、ここではこれ以上言及しない）。バス・スロット16A及び18Aには、それぞれPCI対応アダプタ・カード16B及びISA対応アダプタ・カード18Bを装着可能である。なお、アダプタ・カードの一例として、LAN（EthernetやTokenringなど）への接続を実現するためのネットワーク・カードが挙げられよう。このようなアダプタ・カードを装着することにより、PC100は外部機器（例えば他のPCやリモート・プリンタなど）にLAN接続され、さらにはゲートウェイ（ルータ）経由でインターネットのような広域的なネットワークにも接続される。この結果、システム100は、WWW（World Wide Web）ブラウザを用いてWWWサーバからファイル（HTMLファイル）を読み込むことができる。あるいは、本発明の実施に供されるデバイス・ドライバ「スクロール・マッパー（Scroll Mapper）」（仮称：後述）及び「マウス・ドライバ」（仮称：後述）も、遠隔地のサーバから、インターネット経由でダウンロードして、システム100にインストールすることもできる。

【0075】

パーソナル・コンピュータ100の典型的なユーザは、キーボード28又はマウス200を介してシステム100を操作して、ワープロ、表計算、通信などのような各種アプリケーション・プログラムを実行し、デスクトップ上で自らの業務遂行に役立てることができる。ユーザは、所望のソフトウェア・プログラムをCD-ROMドライブ26又はFDD31からHDD25にコピーすることによって、これらをシステム100にインストールすることができる。あるいは、ネットワーク経由で接続されたWebサーバからHDD25にダウンロードすることによっても、所望のソフトウェア・プログラムをシステム100にインストー

ルすることができる。

【0076】

また、インストールされたソフトウェアの中には、ウィンドウ・システムにアイコン登録され、デスクトップ上にアイコンが表示される。ユーザは、特定のアイコン領域をポインティング・デバイス200で指示するとともに選択動作（例えばマウス・ボタンの”ダブル・クリック”）することにより、所望のソフトウェアを起動させることができる。例えば起動したソフトウェアがワープロ・ソフトであれば、デスクトップの少なくとも一部を占有する文書編集用ウィンドウがディスプレイ・スクリーン22の最前面に出現する。文書編集用ウィンドウは、データ（編集ファイル）を表示するためのウィンドウ本体の他に、ウィンドウの上端から順に、タイトル・バー、メニュー・バー、ツール・バーが用意されている（周知）。ウィンドウ本体は、通常、編集ファイルの一部分を表示できる程度の広さしか持たず、カーソル・キーやポインティング・デバイス200からのスクロール指示に応じて、編集ファイル中の被表示領域は上下左右に移動する。但し、本実施例におけるスクロール操作については後に詳解する。

【0077】

なお、現在市販されているいわゆるパーソナル・コンピュータは、図1に示したコンピュータ・システム100として充分機能を発揮するであろう。コンピュータ・システム100を構成するためには、図1に示した以外にも多くの電気回路等が必要である。但し、これらは当業者には周知であり、また、本発明の要旨を構成するものではないので、本明細書中では省略している。また、図面の錯綜を回避するため、図中の各ハードウェア・ブロック間の接続も一部しか図示していない点を了承されたい。

【0078】

B. ポインティング・デバイス200によるデータ入力機構

図2には、ポインティング・デバイス200からの入力データを処理するためのハードウェア・メカニズムを説明するための模式図を示している。

【0079】

本実施例のポインティング・デバイス200は、いわゆる3つボタン・マウス

のように、従来のマウス操作を行なうための左右ボタン以外のボタン（中ボタン）を備えていることが好ましい。但し、既存の左右ボタンの操作によって同様のスクロール操作をエミュレートするのであれば、新たなメカニカル・ボタンの付与は必要ない。

#### 【0080】

マウス200は、ユーザが掴むためのマウス本体と、本体上面部に配設された3つのボタンと、底面に回転可能に取り付けられたボールを備えている。ボールの回転は例えば光学式に読み取られており、その回転方向や回転量がエンコードされ、 $x$   $y$  軸各方向の変位量（ $dx$ ,  $dy$ ）として出力される。また、左ボタン（ $b1$ ）、中ボタン（ $b2$ ）、右ボタン（ $b3$ ）の各操作状態は、例えば“押下”であれば1、“解放”であれば0として出力される。そして、マウス200は、数十 $ms$ 周期で、検出値（ $dx$ ,  $dy$ ,  $b1$ ,  $b2$ ,  $b3$ ）をKMC27に送出するようになっている。

#### 【0081】

KMC27はCPU11とはバス接続されており、CPU11がI/Oアクセス可能なI/Oレジスタを備えている。このI/Oレジスタの一部は、先述の検出値（ $dx$ ,  $dy$ ,  $b1$ ,  $b2$ ,  $b3$ ）を書き込むためのフィールドに割り当てられている。そして、KMC27は、新しく書き込まれた値（ $dx$ ,  $dy$ ,  $b1$ ,  $b2$ ,  $b3$ ）のうち少なくとも1つが変化していれば、割り込み要求（IRQ）を発生してその旨を通知する。なお、KMC27がマウスからの事象のために使用するIRQレベルは、PC/AT互換機であればIRQ12である（前述）。

#### 【0082】

CPU11は、IRQ12の発生を知ると、実行中のプログラム（OS又はアプリケーション）の命令実行を強制的に中断し、IRQ12の割り込みハンドラである「マウス・ドライバ」を実行する。

#### 【0083】

「マウス・ドライバ」は、KMC27へのI/Oリード・アクセスを行ない、マウス200による検出値（ $dx$ ,  $dy$ ,  $b1$ ,  $b2$ ,  $b3$ ）を読み出す。そし

て、中ボタンがクリックされていない（すなわち  $b_2 = 0$ ）のときには、ボールの変位量（ $dx$ ,  $dy$ ）は通常のマウス・カーソルの移動を意味すると解釈して、その旨のメッセージをオペレーティング・システム（OS）の待ち行列（*queue*）に入れる。この後、待ち行列から該メッセージをディスパッチされたウィンドウ・システム（後述）は、ディスプレイ・スクリーン上のマウス・カーソルを、マウス・ボールの変位量に相当するだけ移動させる（但し、通常のマウス・カーソル操作は、本発明の要旨と直接関連しないので、本明細書ではこれ以上説明しない）。

【0084】

他方、中ボタンがクリックされている（すなわち  $b_2 = 1$ ）のときには、「マウス・ドライバ」は、ボールの変位量（ $dx$ ,  $dy$ ）をマウス・カーソルの移動ではなく、アクティブ・ウィンドウにおけるスクロールと解釈する。そして、「マウス・ドライバ」は、スクロール時のマウス・カーソルを描画すべき旨のメッセージ（本明細書では、以下“*ScrollMsg*”とする）をOSの待ち行列に入れる。この後、待ち行列から *ScrollMsg* をディスパッチされた「スクロール・マップパー」は、指示されたスクロール速度（すなわち1回のスクロール指示で実行される総スクロール量）に応じたマウス・カーソルを描画する。さらに、「スクロール・マップパー」は、表示データの総スクロール量を指示したメッセージを、OSの待ち行列経由でアクティブ・アプリケーション（例えばワープロ・ソフト）に渡す。「スクロール・マップパー」の動作の詳細については後に詳解する。

【0085】

また、中ボタンのクリックが解除されたとき、すなわち  $b_2$  の値が1から0に戻ったときには、「マウス・ドライバ」は、アクティブ・ウィンドウにおけるスクロール操作の解除と解釈する。そして、「マウス・ドライバ」は、マウス・カーソルの表示を通常動作時に戻すためのメッセージ（本明細書中では、以下“*RestoreMsg*”とする）を、OSの待ち行列経由で「スクロール・マップパー」に渡す。

【0086】

なお、ポインティング・デバイス200は、マウスではなくトラックポイントであってもよい。トラックポイントは、キーボード・ユニットの略中央に植設された、小型スティック状の入力装置である（前述）。トラックポイントの場合、 $x$   $y$ 各方向の変位量（ $d x$ ,  $d y$ ）は、スティックの作用点に当たる位置を前後左右の4方向から取り囲んだ各圧力センサの出力から得られる。トラックポイントであれば、設置／操作面が小さくて済む。また、ユーザは手をキーボード上のホーム・ポジションから離すことなくトラックポイントを操作できるので、キーボード入力を伴うソフト実行時には特に具合がよい。但し、この場合も、いわゆる3つボタン・マウスのように、従来の左右ボタン以外の操作ボタンを備えていることが好ましい。

【0087】

#### C. ポインティング・デバイス200からの入力データを処理するためのソフトウェア

図3は、本実施例に係るディスプレイ・スクリーン上のスクロール操作を実現するための各ソフトウェアの協働的關係を説明するための概念図である。

【0088】

##### デバイス・ドライバ：

デバイス・ドライバは、対応するデバイスの入出力操作を制御するためのソフトウェアである。図3では、「マウス・ドライバ」と「スクロール・マップパー」がこれに該当する。

【0089】

「マウス・ドライバ」は、ポインティング・デバイス200に対する直接的な入出力動作を行なうためのデバイス・ドライバである。「マウス・ドライバ」は、ポインティング・デバイス200が使用するIRQ12の割り込みハンドラであり、IRQ12の発生に应答してCPU11が実行する。より具体的には、「マウス・ドライバ」は、KMC27へのI/Oリード・アクセスを行ない、マウス200による検出値（ $d x$ ,  $d y$ ,  $b 1$ ,  $b 2$ ,  $b 3$ ）を読み出す。そして、中ボタンがクリックされていない（すなわち $b 2 = 0$ ）のときには、ボールの変位量（ $d x$ ,  $d y$ ）は通常のマウス・カーソルの移動を意味すると解釈して、そ



の旨のメッセージをオペレーティング・システム (OS) の待ち行列 (queue) に入れる。他方、中ボタンがクリックされている (すなわち  $b2 = 1$ ) のときには、「マウス・ドライバ」は、ボールの変位量 ( $dx, dy$ ) をマウス・カーソルの移動ではなく、アクティブ・ウィンドウにおけるスクロールと解釈する。そして、「マウス・ドライバ」は、「スクロール・マッパー」に対して、メッセージ "ScrollMsg" を OS の待ち行列を経由して渡す。また、中ボタンのクリックが解除されたとき、すなわち  $b2$  の値が 1 から 0 に戻ったときには、「マウス・ドライバ」は、アクティブ・ウィンドウにおけるスクロール操作の解除と解釈する。そして、「マウス・ドライバ」は、マウス・カーソルの表示を通常動作時に戻すためのメッセージ "RestoreMsg" を、OS の待ち行列経由で「スクロール・マッパー」に渡す。

## 【0090】

「スクロール・マッパー」は、スクロール時のマウス・カーソルを描画するためのデバイス・ドライバであり、「マウス・ドライバ」の直近上位に位置する。

「スクロール・マッパー」は、OS の待ち行列から "ScrollMsg" をディスプレイパッチされると、指示されたスクロール速度 (すなわち 1 回のスクロール指示で実行される総スクロール量) に応じたマウス・カーソルを描画する。そして、表示データのスクロール操作を行なうアクティブ・アプリケーションに対しては、総スクロール量を指示したメッセージを、OS の待ち行列経由で渡す。また、OS の待ち行列から "RestoreMsg" を受け取ると、元の (すなわち通常のカーソル移動操作の) マウス・カーソルを描画する。なお、「スクロール・マッパー」が描画するマウス・カーソルの形態については、後に詳解する。

## 【0091】

この他、ディスプレイ 22 への表示出力を行なうためのディスプレイ・ドライバや、CD-ROM ドライブ 26 を駆動するための CD-ROM ドライバなど、各種デバイス・ドライバがシステム 100 の正常動作には必要であるが、ここではこれ以上説明しない。

## 【0092】

オペレーティング・システム (OS) :

オペレーティング・システム（OS）は、システム100のハードウェア及びソフトウェアを総合的に管理するための基本ソフトウェアであり、先述の"Windows 95"や"OS/2"の他、"UNIX"などがこれに該当する。本発明に係るマウス・カーソル表示を好適に実現するためには、OSはマルチタスク環境を備えていることが好ましい。OSは、一般には、カーネル（Kernel）領域とユーザ領域とで構成される。

#### 【0093】

カーネル領域とは、システム100全体の動作を監視して、アプリケーションなどの各種ソフトウェア・プログラムの実行を支援するための機能が集まった部分である。カーネル領域には、HDD25などの外部記憶装置へのファイルの記録等を管理するための「ファイル・マネージャ」、タスク実行の順序や優先度などを管理するための「スケジューラ」、メモリ空間の管理を行なうための「メモリ・マネージャ」、I/OアドレスやIRQレベル、DMAレベルなどのシステム・リソースの割り振り（すなわちコンフィギュレーション）を管理するための「コンフィギュレーション・マネージャ」などが含まれる。「スケジューラ」は、受け取ったメッセージ（タスク）を先入れ先出し（FIFO）式にディスパッチする「待ち行列（キュー：queue）」を備えている。

#### 【0094】

一方、ユーザ領域とは、主に、ユーザが選択したアプリケーションを支援するための機能ルーチン部分からなり、具体的には、「ユーザ・インターフェース」や「ウィンドウ・システム」がこれに含まれる。「ユーザ・インターフェース」（"Shell"とも言う）は、ユーザからの指令（コマンド）を解釈してカーネル領域に伝達するとともに、カーネルからの応答をユーザに返す機能を有している。ビットマップ表示機能が当然となった昨今では、画面上にアイコンなどのオブジェクトを表示し、マウス操作を基調としたユーザ入力を提供した「グラフィカル・ユーザ・インターフェース（GUI）」が主流となっている。本実施例でも、GUI環境を前提としている。

#### 【0095】

「ウィンドウ・システム」は、ディスプレイ22上のウィンドウ表示を実行す

るための機能部分であり、起動中の各アプリケーション毎にフレーム・ウィンドウを割り付けるととも、各アプリケーションのアクティビティを順次切り替えて実行するようになっている。また、「ウィンドウ・システム」は、アプリケーションの処理データ（例えばワープロ・ソフトによって編集集中の文書ファイル）の全体をフレーム・ウィンドウ中に表示できないときには、ウィンドウの下端縁又は右端縁に、夫々、水平スクロール・バー又は垂直スクロール・バーを用意するようになっている。例えばOS/2の"Presentation Manager"やUNIXの"X Window"が「ウィンドウ・システム」に該当する。

#### 【0096】

##### アプリケーション・プログラム：

最上位に位置付けられるアプリケーション・プログラムは、システム100を実用的な用途に特化させるためのソフトウェアのことであり、例えばワープロ・ソフト、表計算ソフト、通信ソフト、閲覧ソフト（WWWブラウザ）などがこれに該当する。システム100に起動中のアプリケーションは、フレーム・ウィンドウが割り付けられ、あるいは、タスク・バー中に対応する「ボタン」が用意される（但し、Windows 95の場合）。

#### 【0097】

アプリケーションがフレーム・ウィンドウに表示可能範囲を越えるサイズのデータを処理しているときには、画面スクロールのための水平・垂直スクロール・バーの少なくとも一方が表示され、スクロール・バー内のスクロール・ボタンのクリックにより対応する方向に表示データをスクロールするようになっている（前述）。また、アプリケーションは、表示データのスクロールも操作を指示するメッセージ"ScrollMsg"を受け取ることによっても、スクロール操作を行なうようになっている。

#### 【0098】

通常、コンピュータ・システム100のユーザは、必要なソフトウェア・プログラム（OSやデバイス・ドライバ、アプリケーションなど）を、FDやCD-ROMなどの記憶媒体に格納した形態で入手することができる。そして、これら

記憶媒体を、FDD31やCD-ROMドライブ26などのドライブ・ユニットに装填し、媒体中の所望のソフトウェア・プログラムをHDD25のディスク上にコピーする（すなわちシステム100にインストールする）ことによって、該プログラムはシステム100にとって使用可能な状態となる。また、最近では、モデム50やLANアダプタ16B経由でネットワーク接続された外部コンピュータ・システム（例えばWWWサーバ）の記憶装置からダウンロードすることによってソフトウェア・プログラムをシステム100にインストールする、というケースも増えてきている。

【0099】

#### D. 画面スクローリング・オペレーション

前項までで、本発明を具現するコンピュータ・システム100のハードウェア及びソフトウェア構成を説明してきた。また、本実施例に係るコンピュータ・オペレーションがシステム100にインストールされたソフトウェア・プログラムによって実現される点、及び、かかるソフトウェアはFDやCD-ROMのような記憶媒体によって供給されること等も言及してきた。

【0100】

本項では、該システム100において実行される画面スクローリング・オペレーション、及びこれに伴うマウス・カーソル表示オペレーションについて説明することにする。該オペレーションは、C項で説明した各ソフトウェア間の協働的作用という形態で実装される点に留意されたい。

【0101】

図4には、本実施例に係るマウス・カーソル表示を実現するデバイス・ドライバ「スクロール・マッパー」（仮称）の動作手順をフローチャートで示している。「スクロール・マッパー」は、OSの待ち行列（前述）から自身へのメッセージをディスパッチされることによって、システム100の制御権を握り、動作を解釈する。

【0102】

「スクロール・マッパー」にディスパッチされるメッセージの1つは、“ScrollMsg”である（ステップS10）。“ScrollMsg”は、「マウ

ス・ドライバ」がマウス200の中ボタン・クリック（すなわち $b2=1$ ）を検出したときに発行する。なお、ここで言う総スクロール量とは、1回のスクロール指示で変位するスクロール量のことであり、ディスプレイ・スクリーン上（すなわちユーザの見かけ上）ではスクロール速度に等しい。

#### 【0103】

“ScrollMsg”を受け取ると、これに伴って、OSからスクロール変位に関するメッセージ（ $dx$ ,  $dy$ ）を受け取る（ステップS20）。

#### 【0104】

次いで、OSの待ち行列に入っているメッセージをpeekして、自身に対するメッセージ“ScrollMsg”が未だ残っているかどうかを確認する。マウス200は数十msec周期で検出値をKMC27に送出しているが（前述）、ユーザのマウス操作のタイミングによっては、1回のスクロール指示が2回以上のメッセージに分けて入力される場合がある（図5参照）。このため、同ステップS30のようにpeekして、待ち行列に蓄積されている総スクロール量（ $\Sigma dx$ ,  $\Sigma dy$ ）を加算していき、1回のスクロールとして扱うようにしている訳である。

#### 【0105】

ここで、 $xy$ いずれか1方向だけではなく $xy$ 各方向の同時入力、すなわち斜め方向のスクロールを許すマウス操作も考えられよう。但し、アプリケーションによっては水平又は垂直のいずれか1方向にしかスクロールを認めず、両方向同時すなわち斜め方向のスクロールは許さないものもある。このような場合には、加算された $\Sigma dx$ と $\Sigma dy$ とを大小比較して、小さい方の値を廃棄又は無視して、大きい値を持つ方向のみについてのスクロール指示とみなしてもよい。

#### 【0106】

次いで、加算された総スクロール量（ $\Sigma dx$ 又は $\Sigma dy$ ）に基づいて、ディスプレイ・スクリーン上のマウス・カーソルのビットマップ表示を変更する（ステップS40）。この変更操作は、例えば2段階で行なわれる。まず、第1段階は、通常のマウス・カーソル表示（図6（a））から、スクロール操作の開始を暗示するマウス・カーソル表示（図6（b））に変更することである。図6（b）

に示すマウス・カーソルは、略円形のマウス・カーソル本体と、このマウス・カーソル本体を囲うように上下左右の各方向に配設された速度インジケータとからなる。速度インジケータは、小さな略2等辺3角形状をなしており、その頂点はスクロール方向を意味している。

#### 【0107】

マウス・カーソルの変更の第2段階は、指示された総スクロール量に応じた個数だけ、スクロール方向に速度インジケータを整列させることで行なわれる。図6(c)には、速度インジケータの表示個数が段階的に変化する様子を図解している。すなわち、同図中央に置かれた初期表示に対し、下方向に低速、中速、高速と総スクロール量が増大するに従って、速度インジケータの個数は、1個、2個、3個と増大していく。また、上及び左右の各方向の速度インジケータはスクロールの間は消滅する。上方向、及び左右方向にスクロールする場合も、図6(c)に示した通りである。但し、図6(c)は、説明の便宜上、速度インジケータ表示の変化を模して、各マウス・カーソルを同一図面中で上下左右各方向にマウス・カーソルを並べて描いているが、実際にデスクトップ上に出現するのは、現スクロール操作に対応する唯1つである。また、表示されたマウス・カーソルのうち略円形のカーソル本体は、表示された速度インジケータの個数に拘らず、初期表示された位置からは移動しない。図7には、フレーム・ウィンドウ中に本実施例のマウス・カーソルが表示された様子(但し、下方向に高速スクロール中)を示している。なお、マウス・カーソルの変更を、上述のように2段階に分けて行なう必要は必ずしもない。例えば、図6(c)に示された各マウス・カーソルは、夫々128×128ドットのビットマップで表現されるが、対応するビットマップを一時に貼り付けるだけでもよい。

#### 【0108】

このようにして、マウス・カーソルのビットマップ表示を変更し終わると、「スクロール・マップパー」は、次いで、指示されたスクロール方向及び総スクロール量を伴ったメッセージ“ScrollMsg”をアクティブ・ウィンドウに対して送ってから(ステップS50)、再びOSからのメッセージ待ち状態に戻る(ステップS10)。「スクロール・マップパー」が発行するメッセージ“Scro

11Msg”も、一旦OSの待ち行列に入れられてから、アクティブ・ウィンドウにディスパッチされる。そして、メッセージを受け取ったアクティブ・アプリケーションは、ウィンドウ内の表示データをスクロール操作する。

【0109】

「スクロール・マッパー」にディスパッチされるメッセージの他の1つは、“RestoreMsg”である（ステップS10）。“RestoreMsg”は、「マウス・ドライバ」がマウス200の中ボタン・クリックの解除、すなわちb2が1から0に戻ったことを検出したときに発行する。

【0110】

マウス200の中ボタンの解除は、アクティブ・ウィンドウにおけるスクロール操作の解除を意味する。この場合、図6（b）、（c）及び図7に示したように変更されたマウス・カーソルを元のビットマップ表示に戻してやる必要がある。図4に示すフローチャート上では、ステップS60に進んで、マウス・カーソルのビットマップを図6（a）に示すものに切り替える。次いで、再びステップS10に戻り、OSからの次のメッセージを待つことになる。

【0111】

#### E. 追補

以上、特定の実施例を参照しながら、本発明について詳解してきた。しかしながら、本発明の要旨を逸脱しない範囲で当業者が該実施例の修正や代用を成し得ることは自明である。

【0112】

本実施例では、OADG仕様に準拠したいわゆるPC/AT互換機（“PC/AT”は米IBM社の商標）をベースに説明したが、他のタイプのマシン（例えばNECのPC98シリーズや米アップル社のMacintosh、及びこれらの互換機であっても、ビットマップ表示及びGUI環境を提供した装置に対して本発明が同様に実現可能であることは言うまでもない。

【0113】

要するに、例示という形態で本発明を開示してきたのであり、限定的に解釈されるべきではない。本発明の要旨を判断するためには、冒頭に記載した特許請求

の範囲の欄を参酌すべきである。

【0114】

【発明の効果】

以上詳記したように、本発明によれば、作業ウィンドウの表示データのスクロール速度をポインティング・デバイスによって調整することができ、且つ設定されたスクロール速度を視覚的に判り易く表すことができる、優れた情報処理装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、本発明を実現するのに適した典型的なパーソナル・コンピュータ（PC）100のハードウェア構成を模式的に示した図である。

【図2】

図2は、ポインティング・デバイス200からの入力データを処理するためのハードウェア・メカニズムを説明するための模式図である。

【図3】

図3は、本実施例に係るディスプレイ・スクリーン上のスクロール操作を実現するための各ソフトウェアの協働的關係を説明するための概念図である。

【図4】

図4は、本実施例に係るマウス・カーソル表示を実現するデバイス・ドライバ「スクロール・マッパー」（仮称）の動作手順をフローチャートで示した図である。

【図5】

図5は、1回のスクロール指示が、ユーザのマウス操作のタイミングによっては、2回以上のメッセージに分けて入力される様子を図解した図である。

【図6】

図6は、ビットマップ表示変更前後のマウス・カーソルの絵柄を表した図である。

【図7】

図7は、フレーム・ウィンドウ中に本実施例のマウス・カーソルが表示された



様子を示した図である。

【図8】

図8は、米マイクロソフト社のインテリマウスの外観を示した図である。

【図9】

図9は、インテリマウスにおいて実装されている、画面スクロール中のマウス・カーソル表示を模式的に示した図である。

【符号の説明】

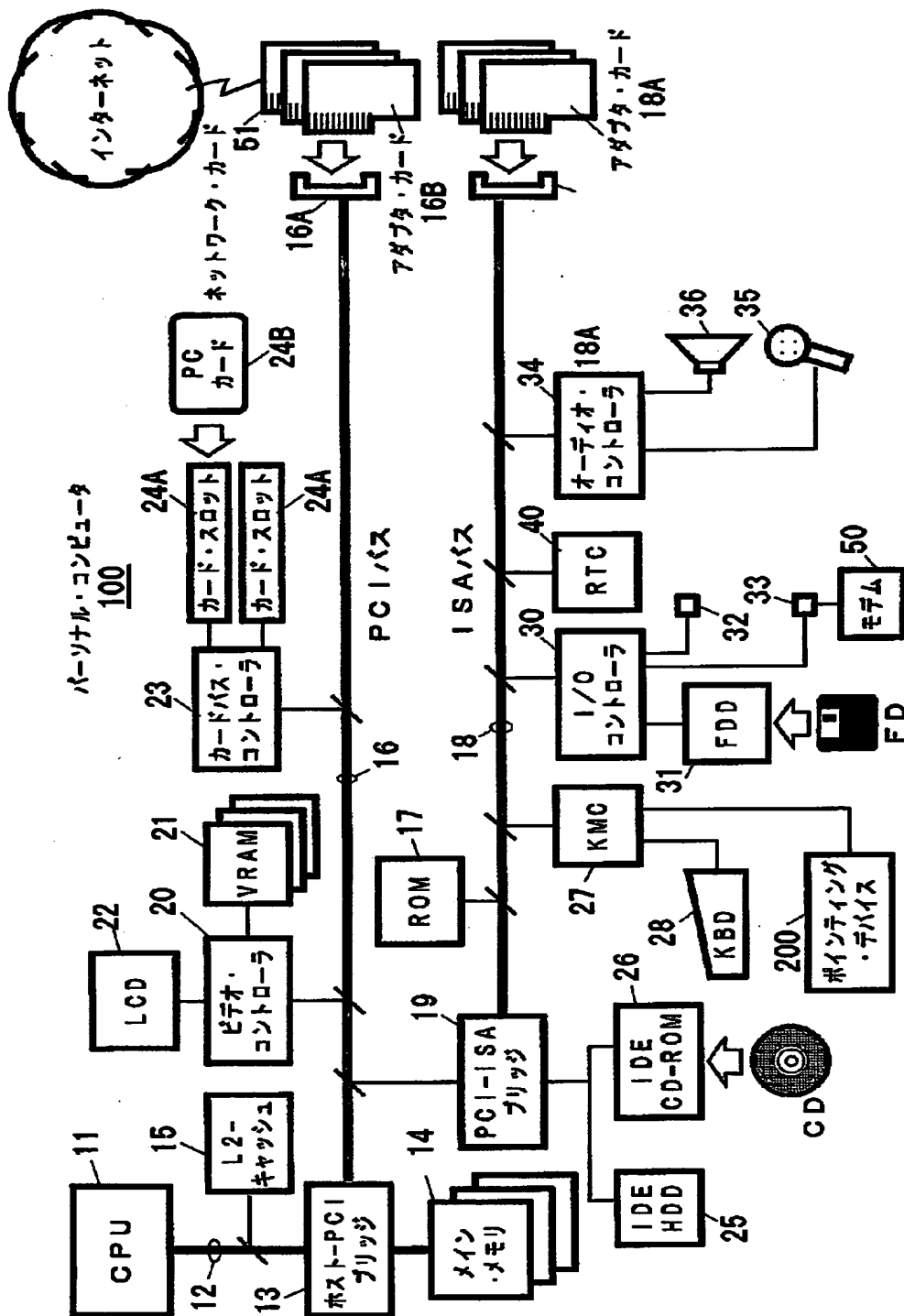
11…CPU、12…プロセッサ・バス、13…ブリッジ回路、  
14…メイン・メモリ、15…L2-キャッシュ、16…PCIバス、  
16A…PCIバス・スロット、16B…PCIアダプタ・カード、  
17…ROM、18…ISAバス、18A…ISAバス・スロット、  
18B…ISAアダプタ・カード、19…ブリッジ回路、  
20…ビデオ・コントローラ、21…VRAM、22…ディスプレイ、  
23…カードバス・コントローラ、24…PCカード・スロット、  
25…HDD、26…CD-ROM、27…KMC、28…キーボード、  
30…I/Oコントローラ、31…FDD、32…パラレル・ポート、  
33…シリアル・ポート、34…オーディオ・コントローラ、  
35…マイク、36…スピーカ、40…リアル・タイム・クロック、  
50…モデム、51…ネットワーク・アダプタ、  
100…パーソナル・コンピュータ(PC)、  
200…ポインティング・デバイス。

特平 9-216198

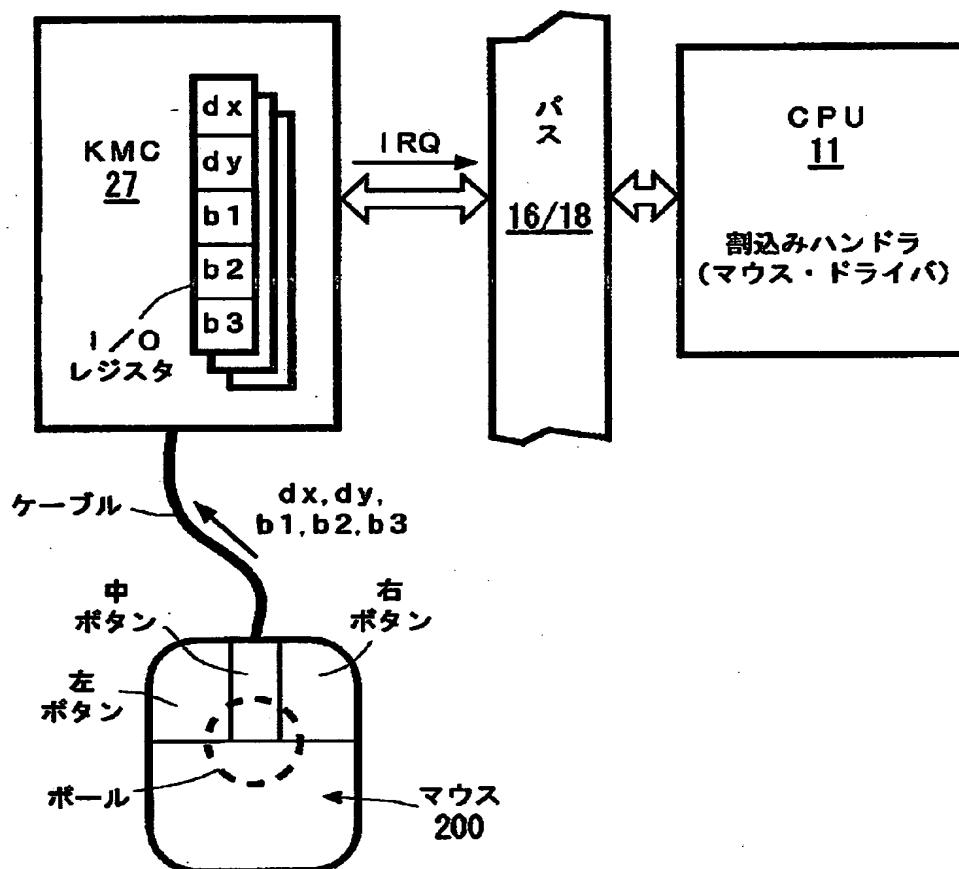
【書類名】 図面

P

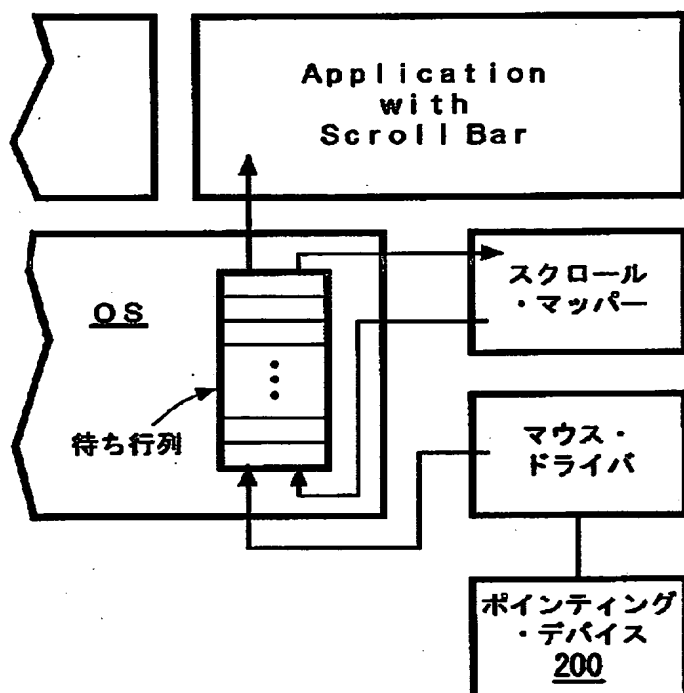
【図1】



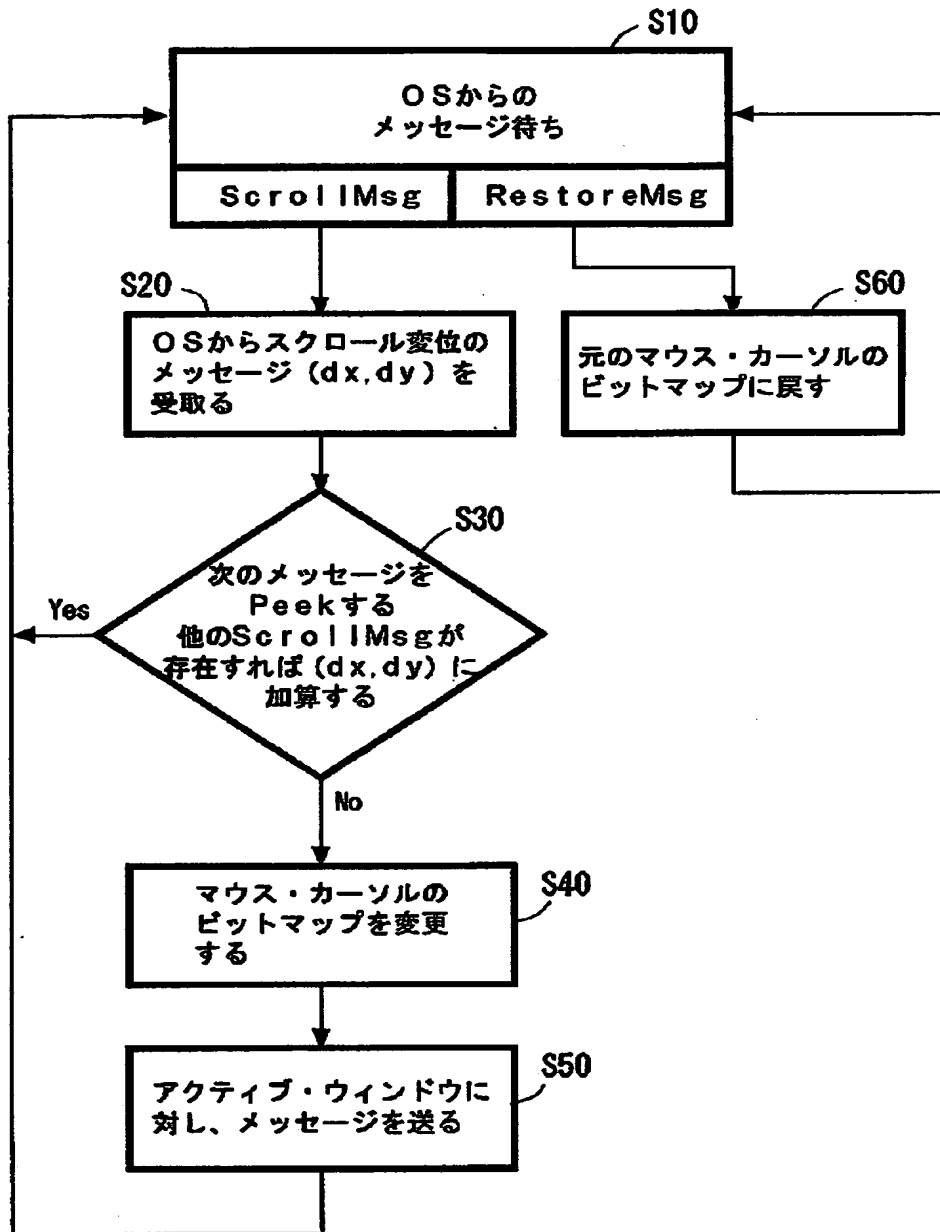
【図2】



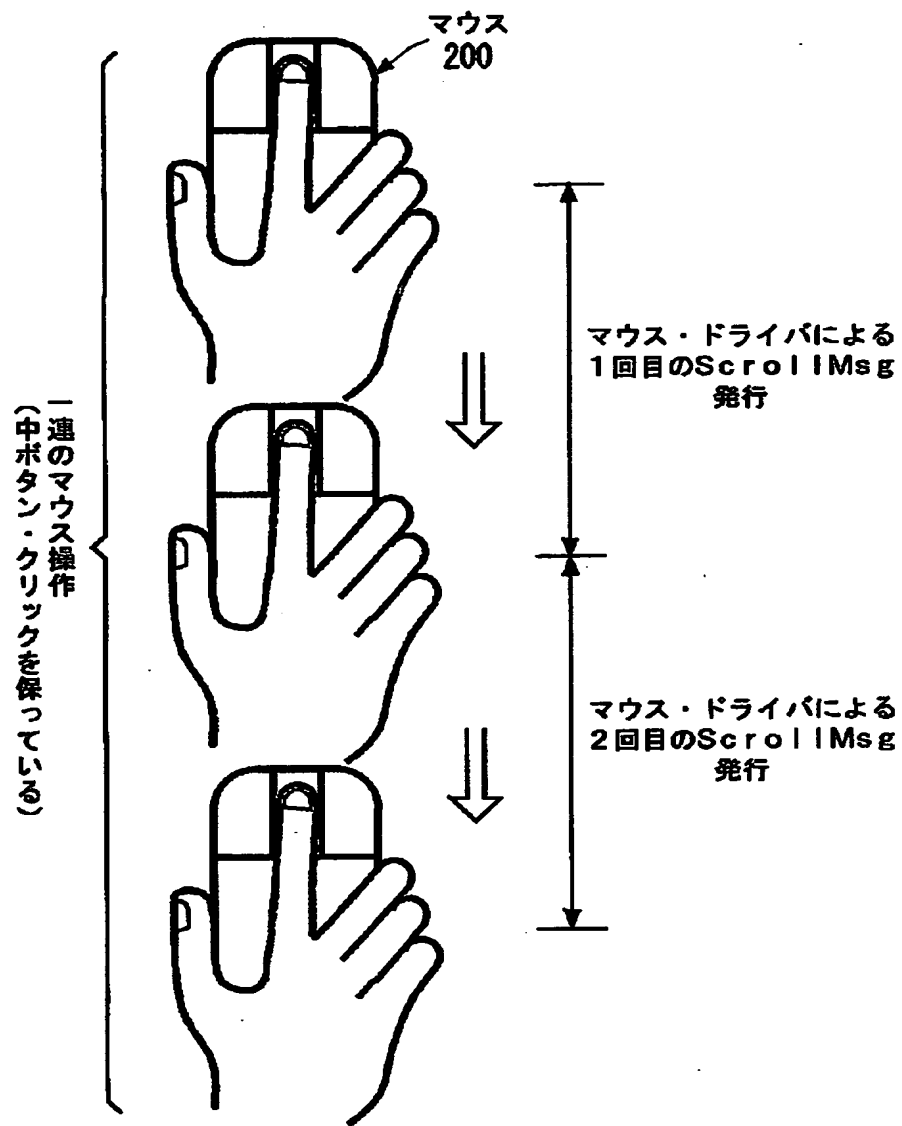
【図3】



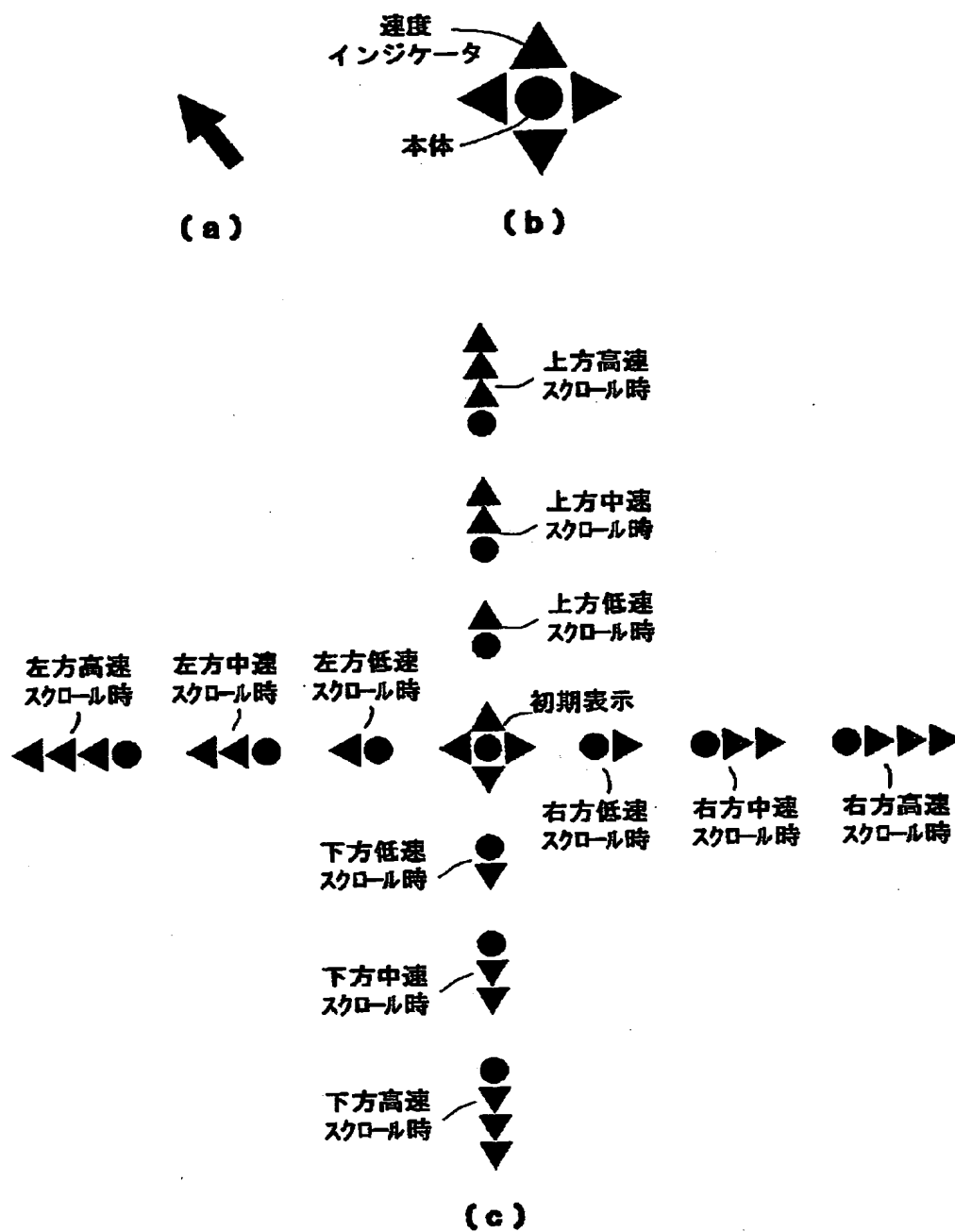
【図4】



【図5】

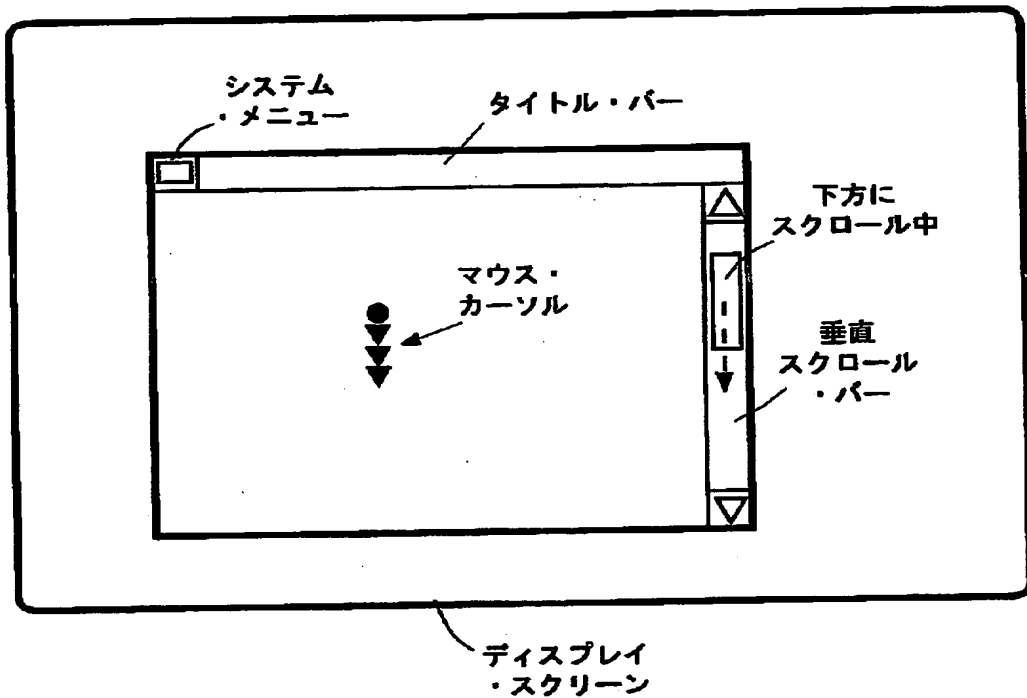


【図6】

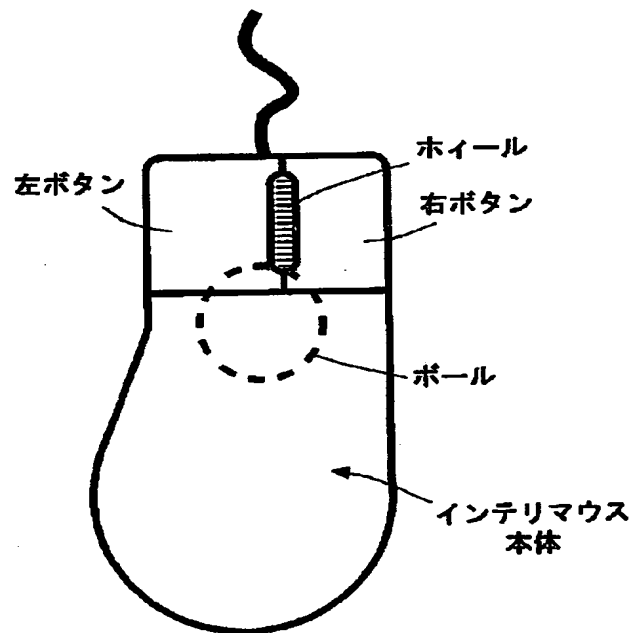




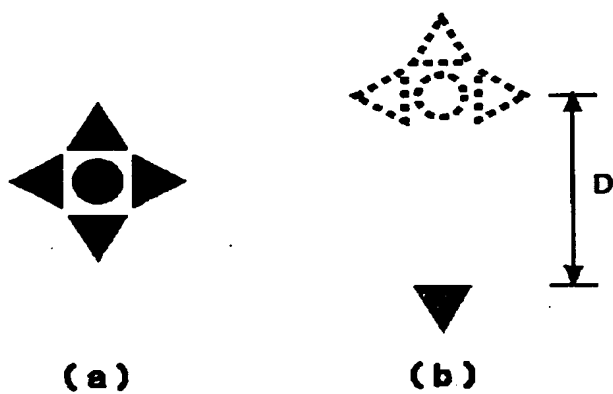
【図7】



【図8】



【图9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ディスプレイ上に表示された作業ウィンドウの表示データをスクロールする速度を調整することができ、且つ設定されたスクロール速度を視覚的に表示することができる情報処理装を提供する。

【解決手段】 表示データのスクロールが指示されると、マウス・カーソルの表示形態が変化する。すなわち、指示されたスクロール方向に速度インジケータが出現する。この速度インジケータは、設定されたスクロール速度に応じた個数だけ現れ、且つ、マウス・カーソル本体の略中心からスクロール方向に向かって並んでいる。速度インジケータは、小さな略二等辺三角形形状でよく、その頂点がスクロール方向を向いていれば、ユーザの視覚に訴えるので尚良い。例えば、スクロール速度が低速であれば1つ、中速であれば2つ、高速であれば3つ、という具合に速度インジケータの個数を増分させていけば、速度インジケータが現スクロール速度に応じてスクロール方向に伸長するので、ユーザは直感的且つ定量的にスクロール速度を把握することができる。また、マウス・カーソル近傍に速度インジケータが表示されるので、ユーザは着目している表示データから殆ど全く目を離す必要がなく、文書編集等の作業の継続性が保たれる。

【選択図】 図6

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】  
【識別番号】 390009531  
【住所又は居所】 アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州 アー  
モンク (番地なし)  
【氏名又は名称】 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コー  
ポレイション  
【代理人】 申請人  
【識別番号】 100086243  
【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ  
・ビー・エム株式会社 大和事業所内  
【氏名又は名称】 坂口 博  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100091568  
【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ  
・ビー・エム株式会社 大和事業所内  
【氏名又は名称】 市位 嘉宏

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [390009531]

1. 変更年月日 1990年10月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州 アーモンク (番地なし)

氏 名 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレイション